CU

Physics

Marathon

- Math (comment)
- No note (Cheat note)
- Basic
- Full syllabus

Ques leak

ভেক্টর

নিউটনীয় বলবিদ্যা

কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা

মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ

পদার্থের গাঠনিক ধর্ম

পর্যাবৃত্ত গতি

আদর্শ গ্যাস

তাপগতিবিদ্যা

স্থির তড়িৎ

চল তড়িৎ

ভৌত আলোকবিজ্ঞান

আধুনিক পদার্থবিজ্ঞান

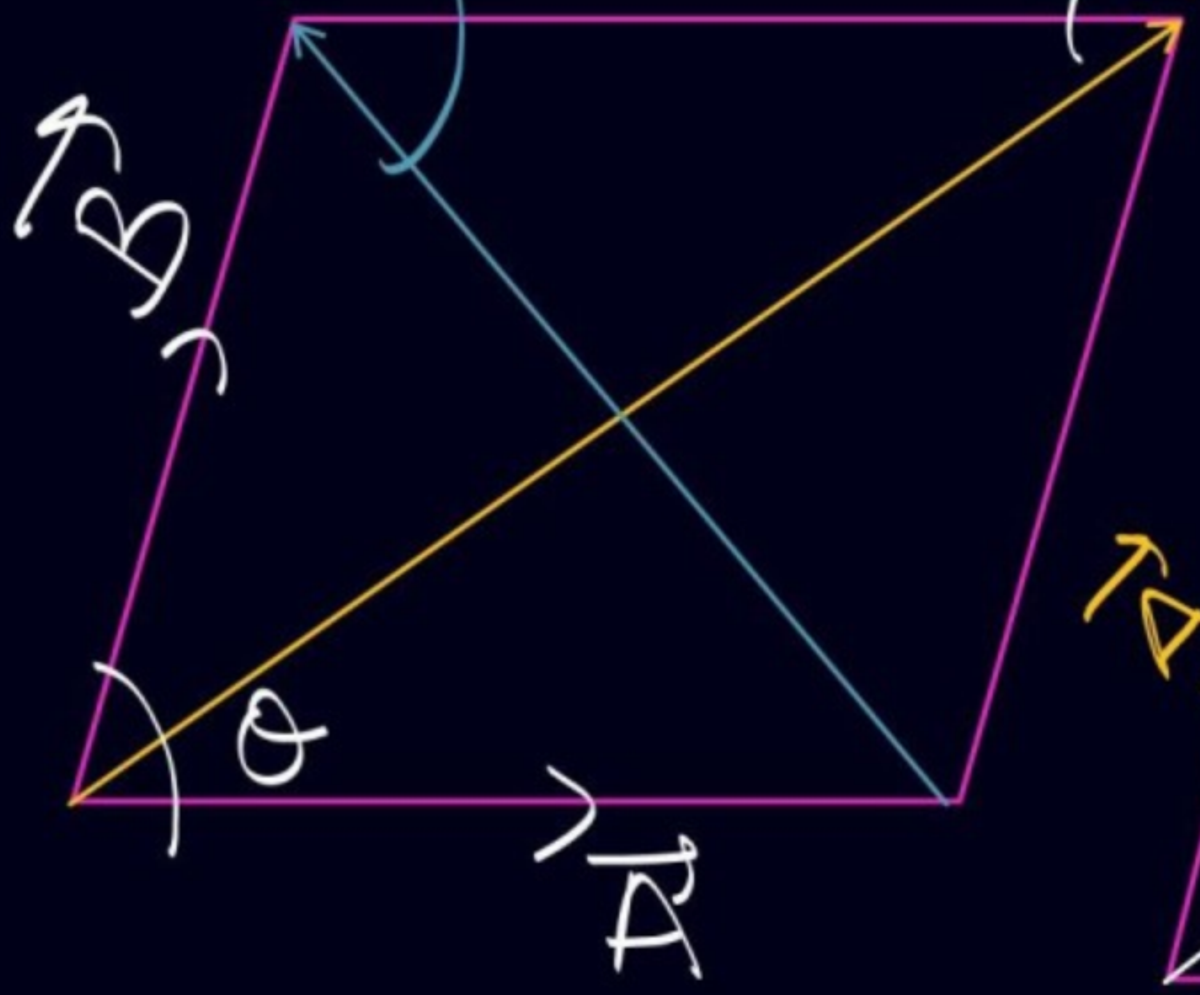
পরমাণুর মডেল ও নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান

সেমিকন্ডাক্টর

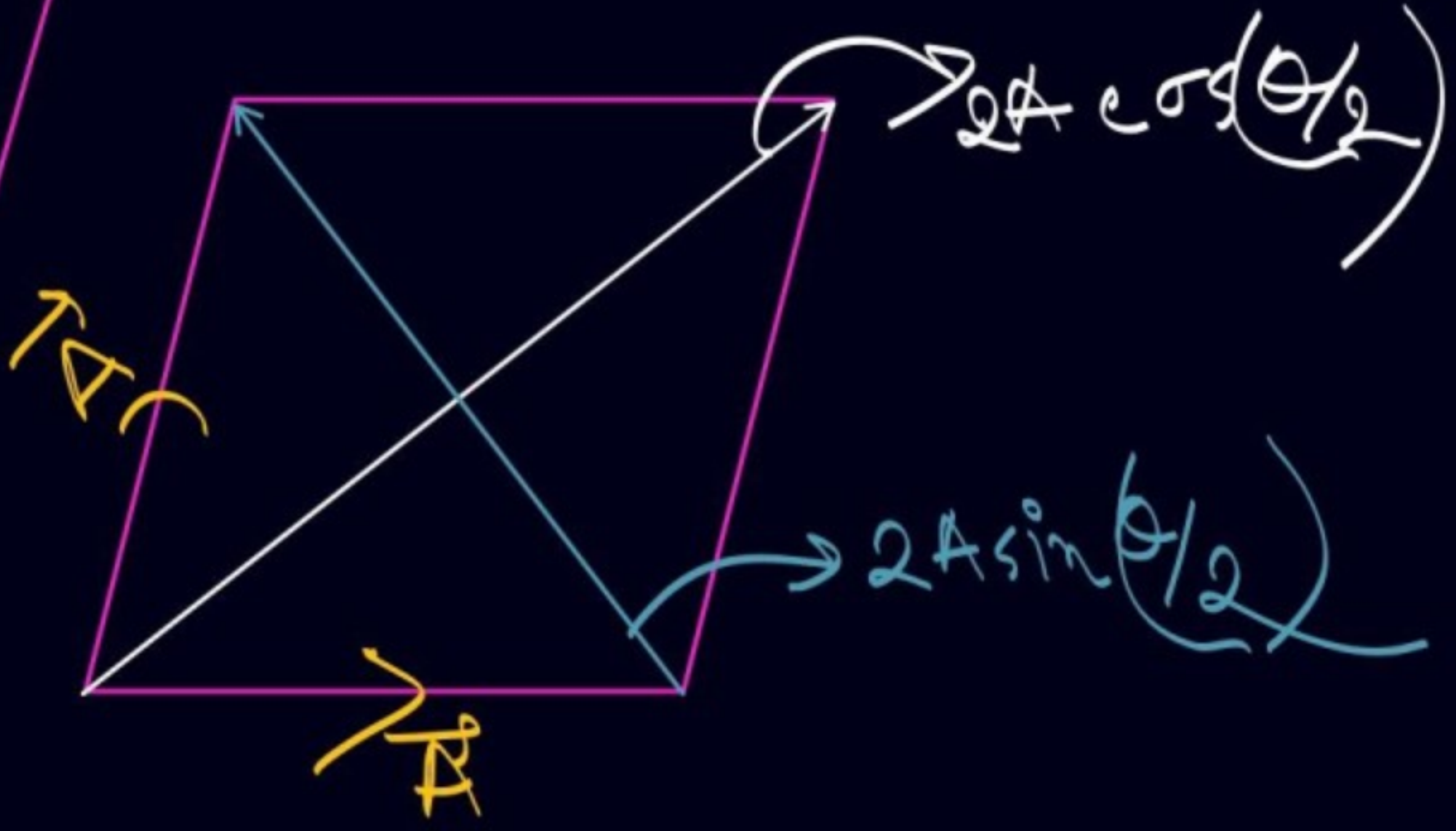
Full syllabus ←

Vector

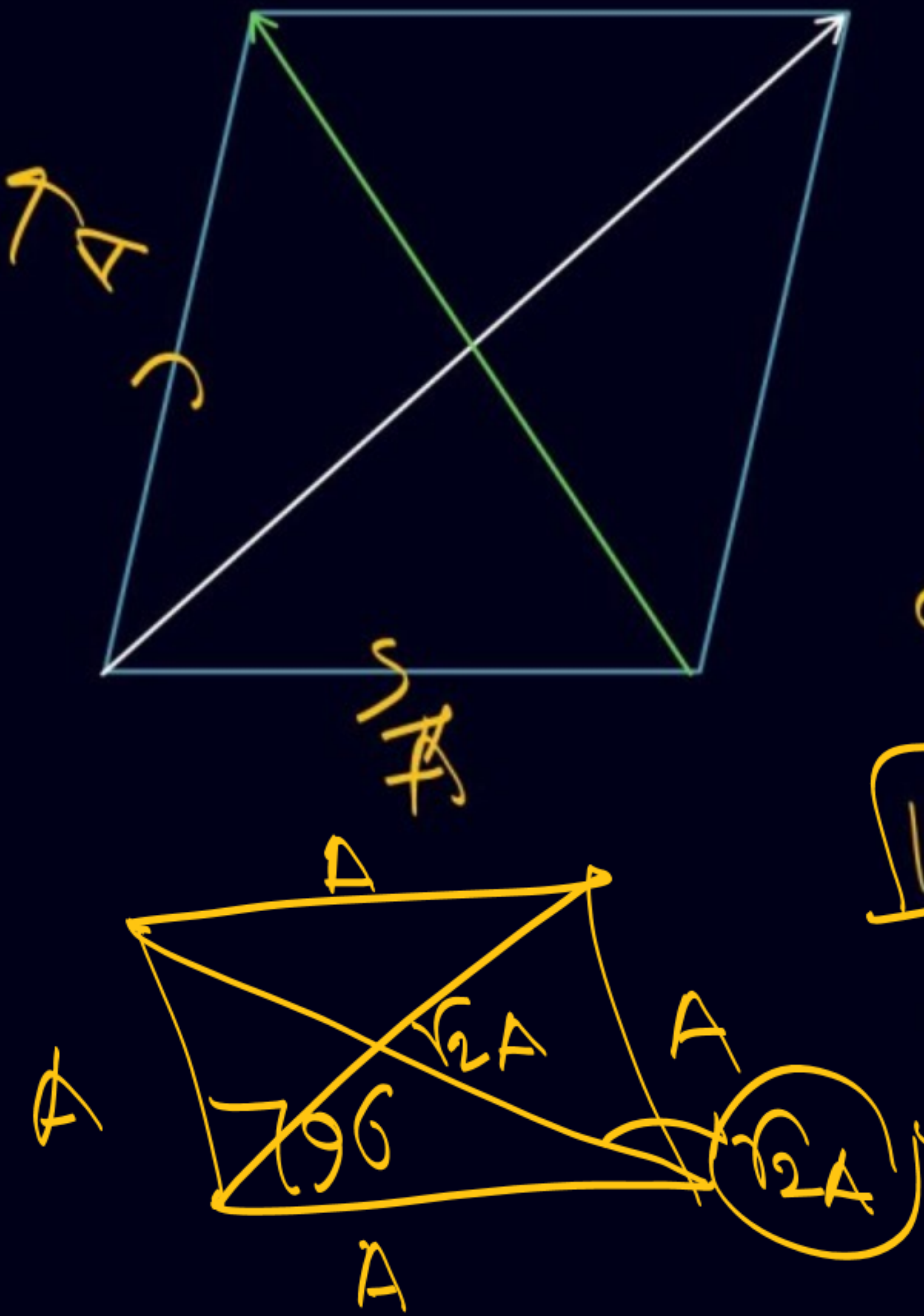
$$|\vec{D}| = \sqrt{A^2+B^2-2AB\cos\theta}$$



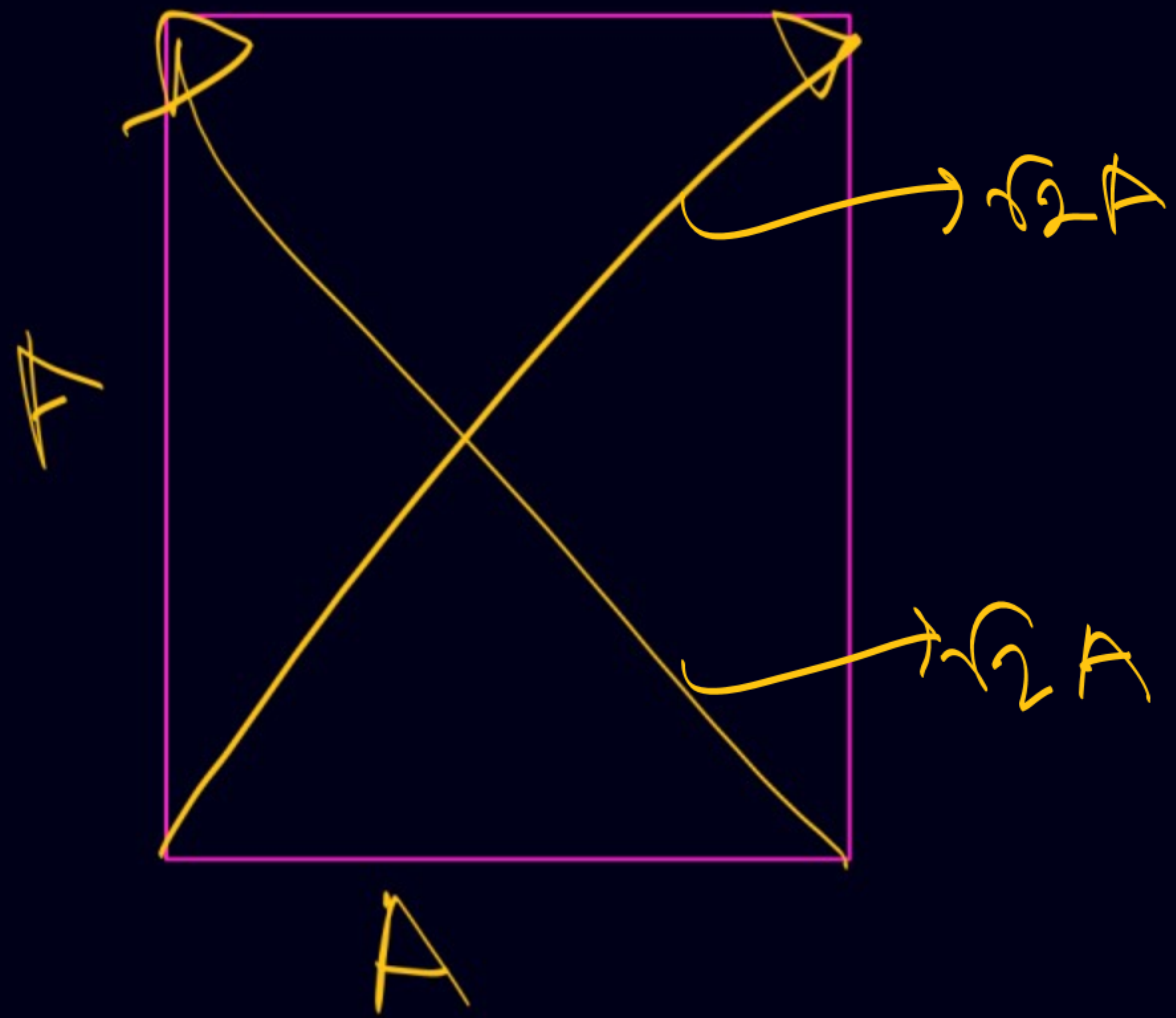
$$|\vec{R}| = \sqrt{A^2+B^2+2AB\cos\theta}$$



ରୁମ୍ବସ

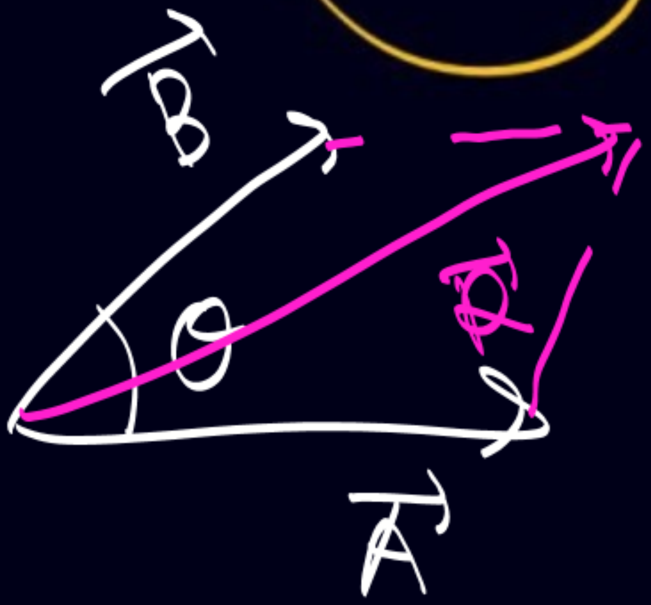


কোণ	যোগফল	বিয়োগফল
0°	2A	0
60°	√3A	A
90°	√2A	√2A
120°	A	√3A
180°	0	2A


A
A
√2A
√2A

$$\underbrace{|\vec{A}|-|\vec{B}|}_{2} \leq |\vec{R}| \leq \underbrace{|\vec{A}|+|\vec{B}|}_{8}$$

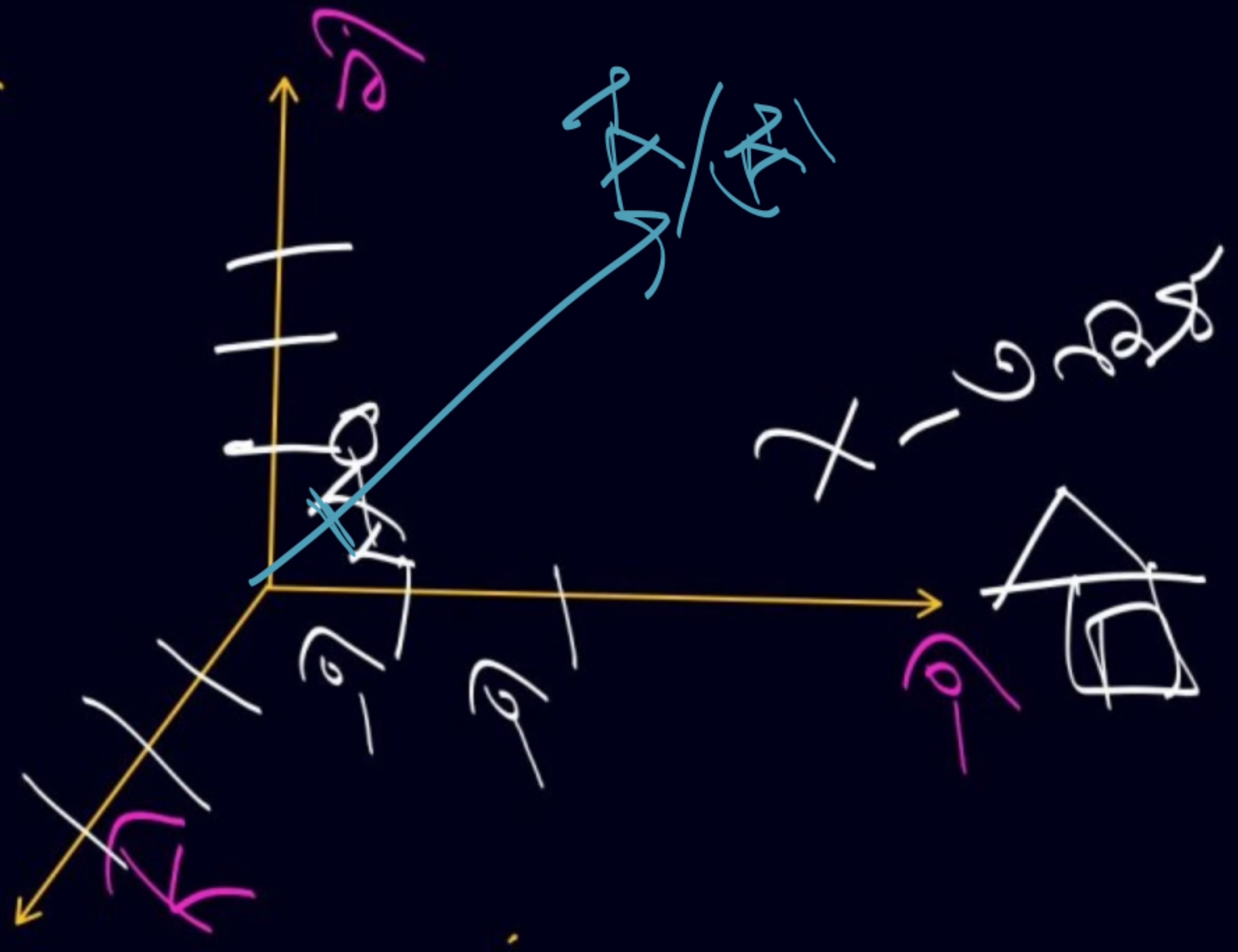
$\boxed{5, 3}$



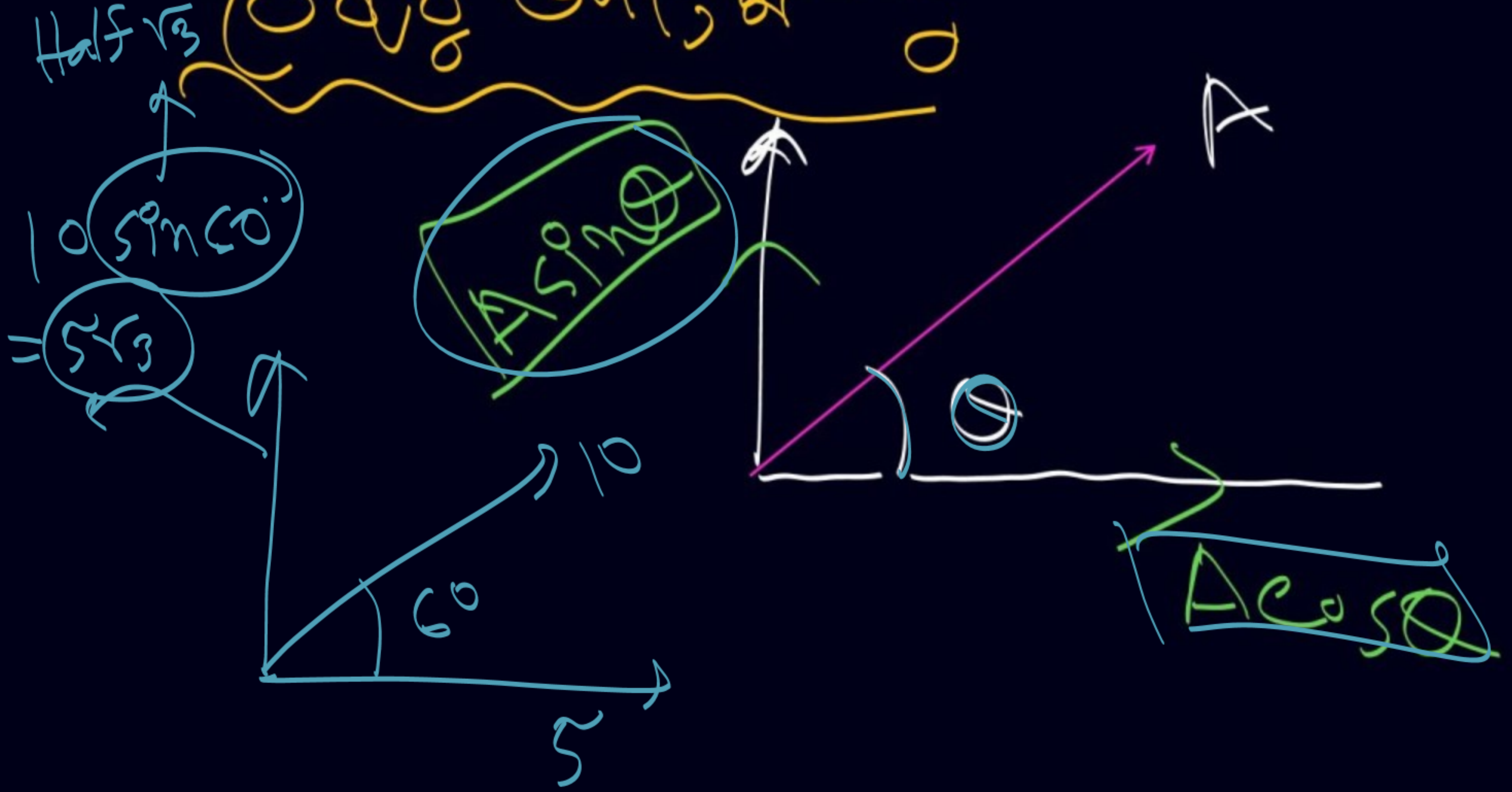
[CU]

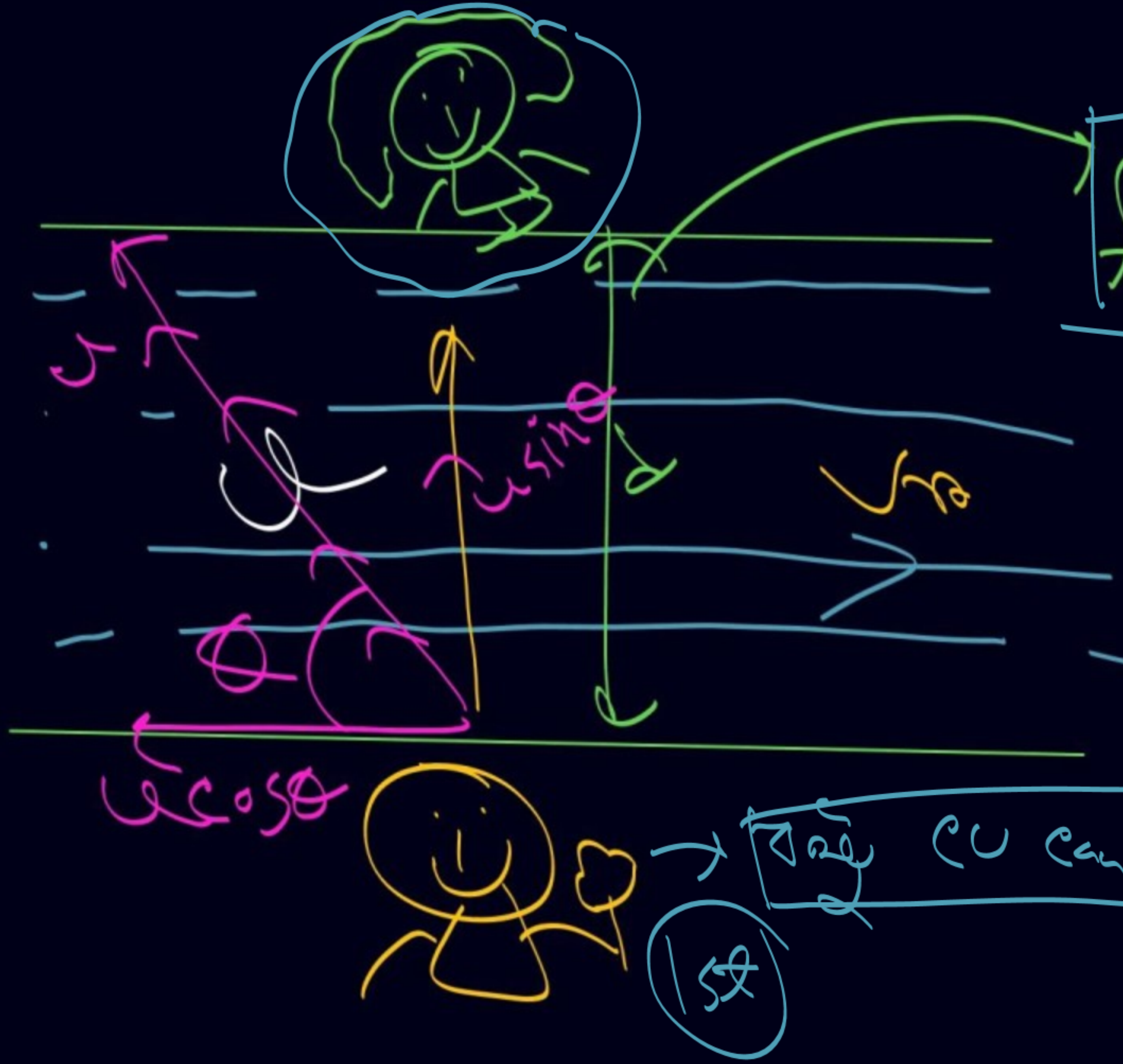
$$\hat{A} = \frac{\vec{A}}{A}$$

$$\boxed{(eu)}$$



ভেক্টর উপাংশঃ ২





$$\boxed{t_{min} = \frac{d}{u}}$$

$$u\cos\theta = v_r$$

$$\Rightarrow \cos\theta = \frac{v_r}{u}$$

ডট গুণনঃ

$$\vec{A}\cdot\vec{B}=AB\cos\theta$$

$$\cos\theta=\frac{\vec{A}\cdot\vec{B}}{AB}$$

$$A_xB_x+A_yB_y+A_zB_z$$

$$\hat{i}\cdot\hat{i}=1$$

$$\hat{j}\cdot\hat{j}=1$$

$$\hat{i}\cdot\hat{j}=0$$

$\theta=90$ কি হয়

$$\vec{A}\cdot\vec{B}=0$$

গুণন সূত্র ঃ

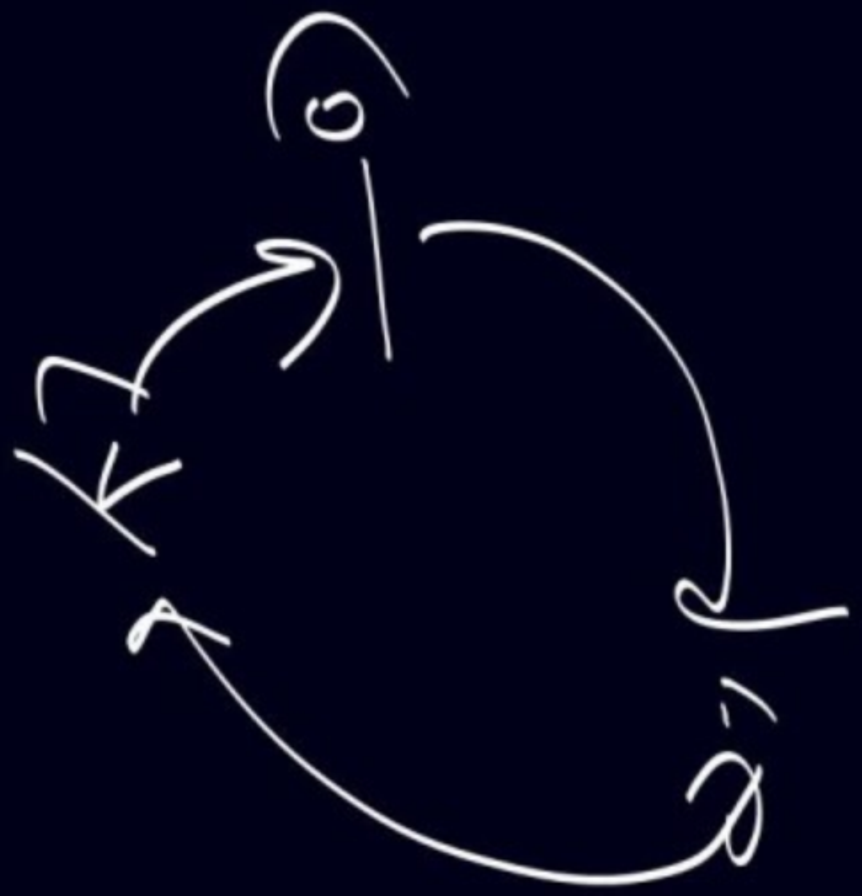
$$\vec{A}\times\vec{B} = AB\sin\theta\,\hat{n}$$

$$\boxed{\hat{n} = \left|\frac{\vec{A}\times\vec{B}}{AB\sin\theta}\right|}$$

$$\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix}$$

$$\hat{i}(A_yB_z - A_zB_y) - \hat{j}(A_xB_z - A_zB_x) + \hat{k}(A_xB_y - A_yB_x)$$

CU



$$\hat{i}\times\hat{j}=\hat{k}$$

$$\hat{j}\times\hat{k}=\hat{i}$$

$$\hat{j}\times\hat{i}=-\hat{k}$$

$$\hat{i}\times\hat{i}=0$$

$\hat{j}\times\hat{j}=$ 〃

$$\left|(\hat{i}\times\hat{j})\times\hat{k}\right|=0$$

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(x^2\boxed{7z}\right) = 2x\,7z$$

ডাইভারজেন্স

$$\vec{\nabla}\cdot\vec{A} \rightarrow \boxed{0}$$

সলিনয়েডাল

$$\left(\frac{\partial}{\partial x}\hat{i}+\frac{\partial}{\partial y}\hat{j}+\frac{\partial}{\partial z}\hat{k}\right)\cdot\left(A_x\hat{i}+A_y\hat{j}+A_z\hat{k}\right)$$

গ্রেডিয়েন্ট

$$\vec{\nabla}(A) \rightarrow x^2yz$$

$$= \frac{\partial}{\partial x}(x^2yz)\hat{i} + \frac{\partial}{\partial y}(x^2yz)\hat{j} + \frac{\partial}{\partial z}(x^2yz)\hat{k}$$

কার্ল

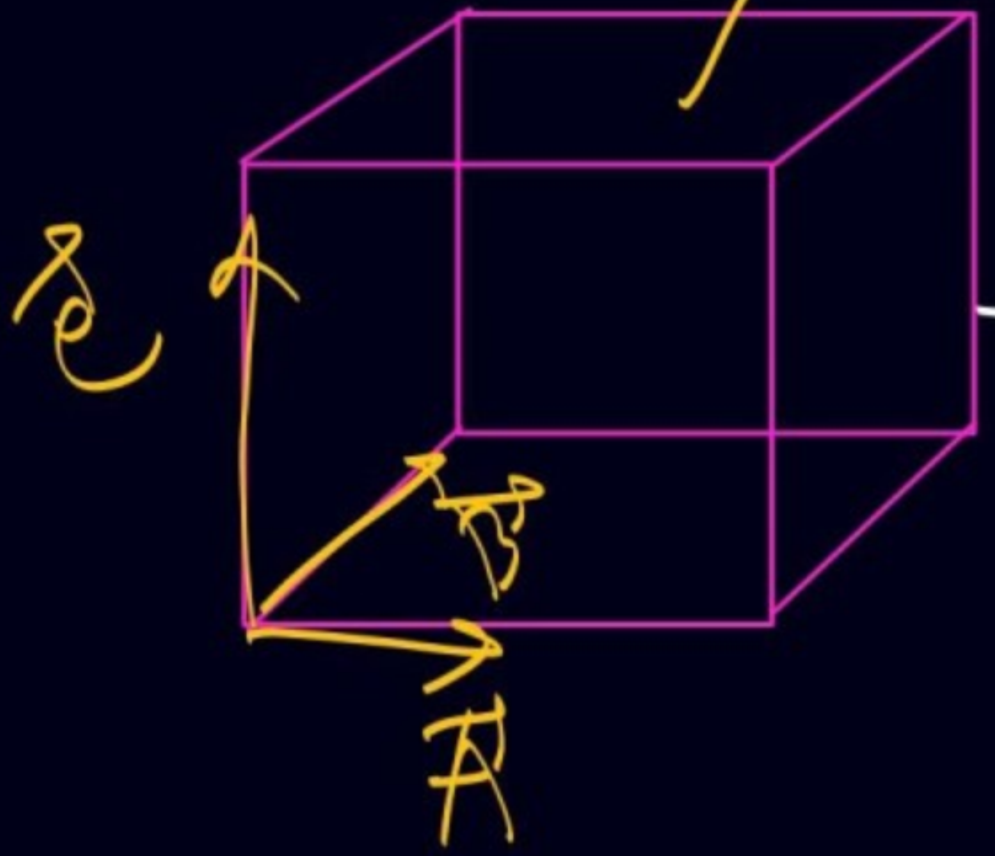
$$\vec{\nabla}\times\vec{A} \rightarrow \boxed{0}$$

[illegible]

$$\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ A_x & A_y & A_z \end{vmatrix}$$

Box product

$$Vol^{m} = (\vec{A}\times\vec{B})\cdot\vec{C}$$



$$(\vec{A}\times\vec{B})\,\vec{C} = 0$$

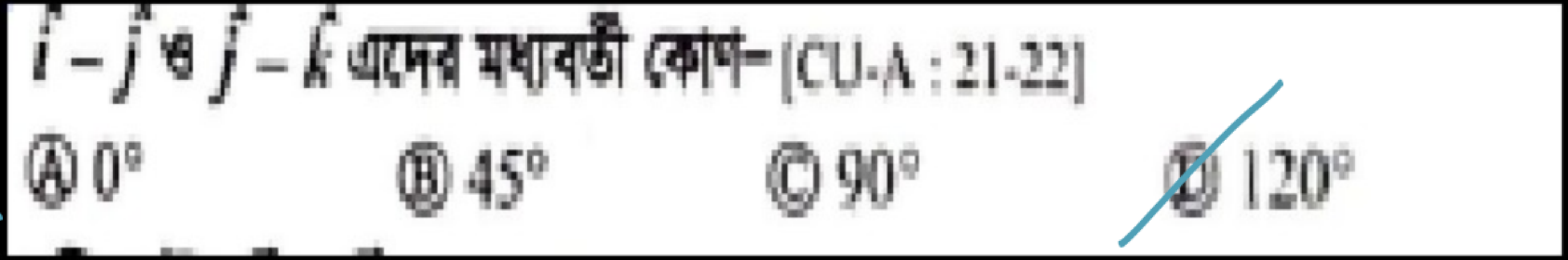
সমতলীয়

m-এর মান কত হলে $\vec{P} = \underline{4\hat{i} + m\hat{j}}$ এবং $\vec{Q} = \underline{8\hat{i} - 4\hat{j} + 9\hat{k}}$ পরস্পর লম্ব হবে? [CU-A : 21-22]

[✓ Ⓐ 8] Ⓑ 6 Ⓒ 4 Ⓓ −4

$$32 - 4m = 0$$

$$\Rightarrow m =$$



$\hat{i} - \hat{j}$ ও $\hat{j} - \hat{k}$ এদের মধ্যবর্তী কোণ– [CU-A : 21-22]

Ⓐ 0° Ⓑ 45° Ⓒ 90° [✓ Ⓓ 120°]

$$-1 = 2\cos\theta$$

$$\vec{A} = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \cos\theta = -1/2$$

$$\Rightarrow \boxed{\theta = 120^\circ}$$

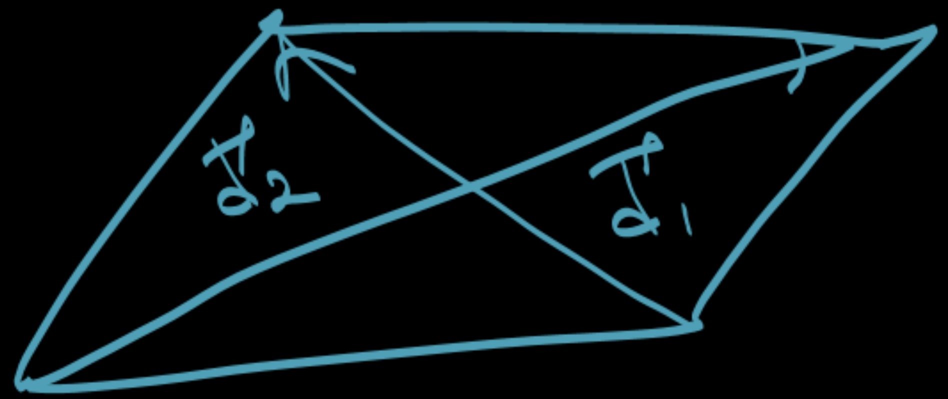
16. $\vec{A} = 4\hat{i} + 4\hat{j} + 4\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ একটি ত্রিভুজের দুটি সন্নিহিত বাহু হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? [CU-A : 19-20]

Ⓐ $6\sqrt{2}$ Ⓑ $4\sqrt{2}$ Ⓒ $8\sqrt{2}$ [✓ Ⓓ $2\sqrt{2}$]

সামান্তু. $= |\vec{A} \times \vec{B}|$

ত্রিভুজ $= \frac{1}{2}|\vec{A} \times \vec{B}|$

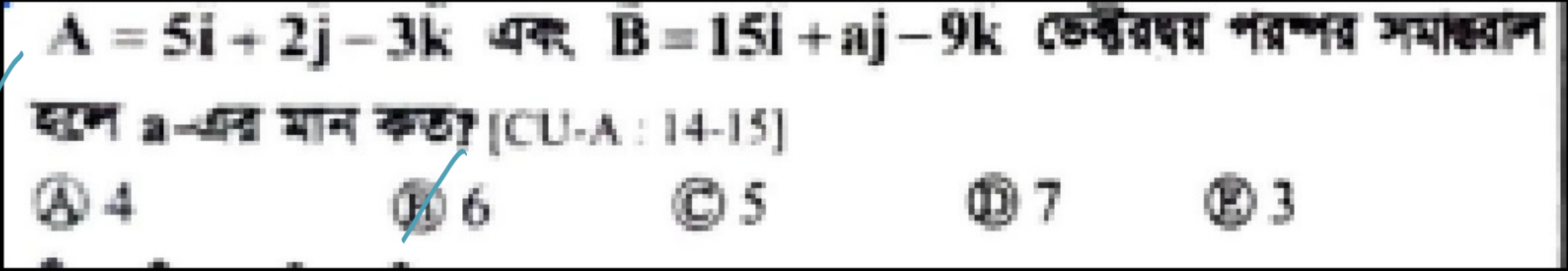
$$\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 0\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k} \rightarrow \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$$



$\frac{1}{2}|\vec{d}_1 \times \vec{d}_2|$

16. $\vec{A} = 4\hat{i} + 4\hat{j} + 4\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ একটি ত্রিভুজের দুটি সন্নিহিত বাহু হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? [CU-A : 19-20]

Ⓐ $6\sqrt{2}$ Ⓑ $4\sqrt{2}$ Ⓒ $8\sqrt{2}$ [✓ Ⓓ $2\sqrt{2}$]



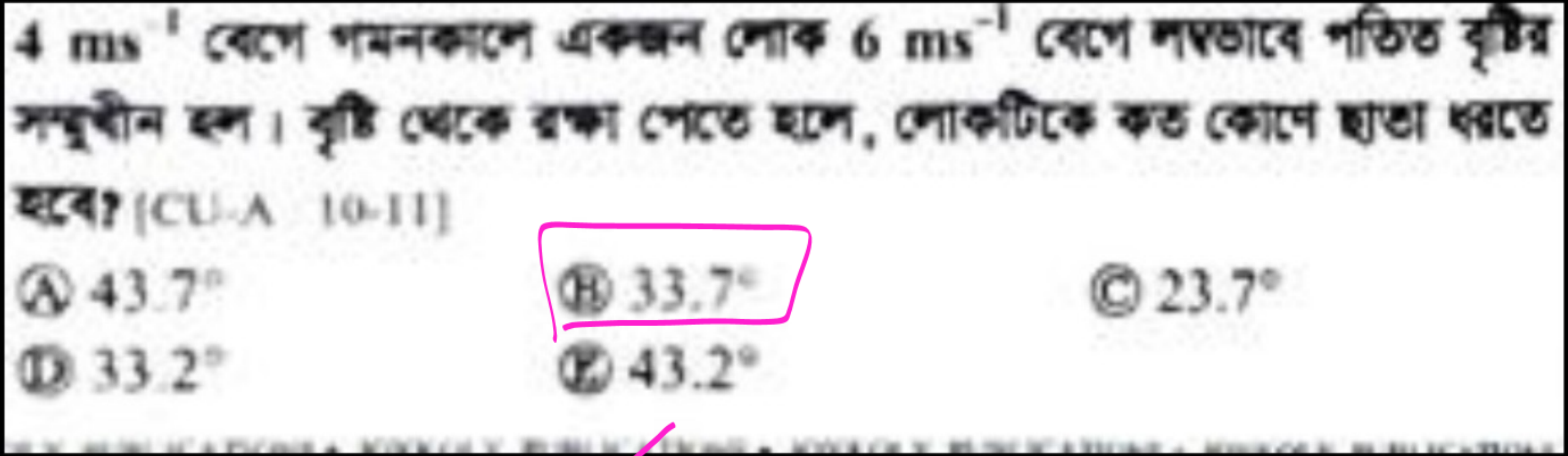
$\vec{A} = 5\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 15\hat{i} + a\hat{j} - 9\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল হলে a-এর মান কত? [CU-A : 14-15]

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 5 Ⓓ 7 Ⓔ 3

সমান্তরাল

$$\boxed{\frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z}}$$

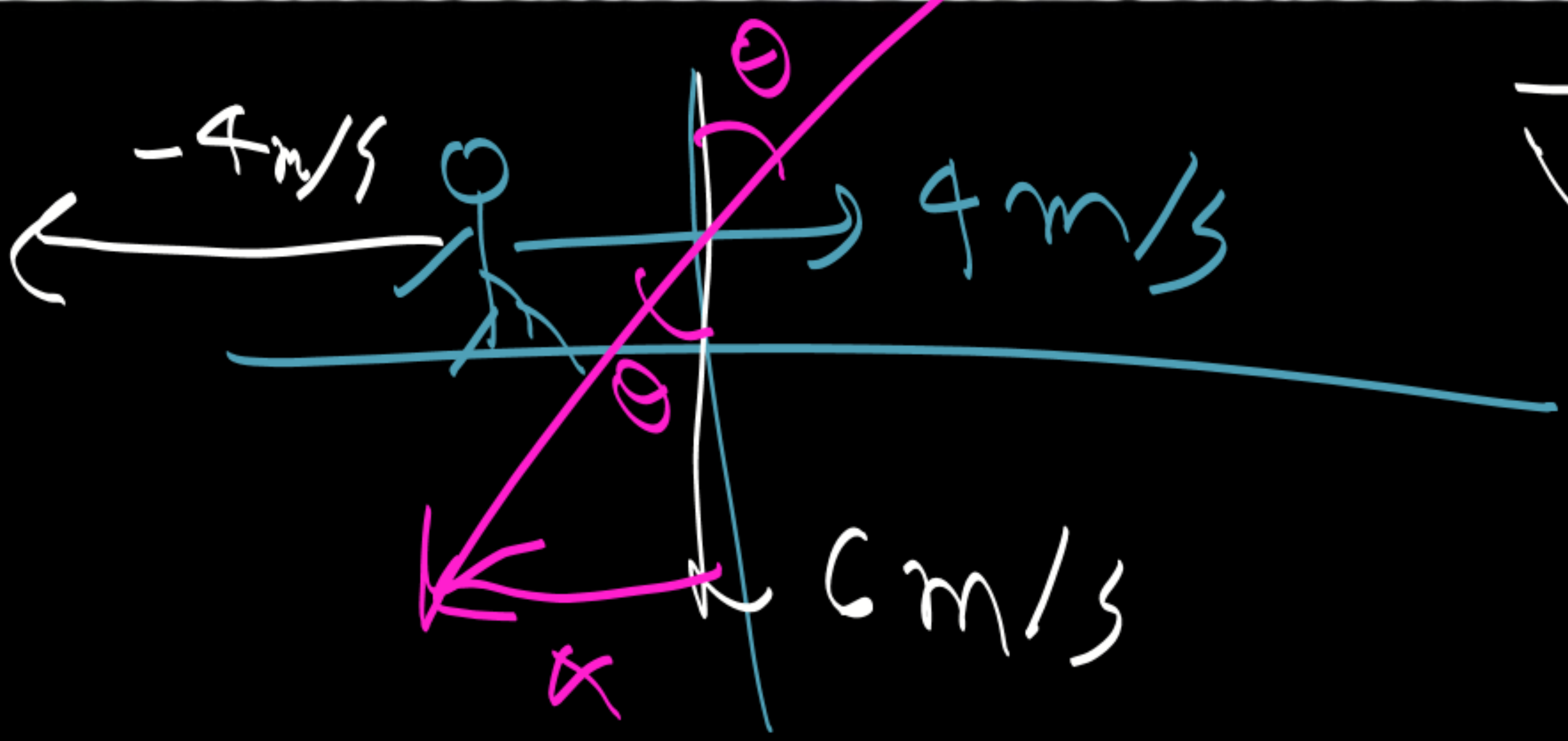
$$\frac{5}{\cancel{15}\,3} = \frac{2}{a}$$



4 ms^{-1} বেগে গমনকালে একজন লোক 6 ms^{-1} বেগে লম্বভাবে পতিত বৃষ্টির সম্মুখীন হল। বৃষ্টি থেকে রক্ষা পেতে হলে, লোকটিকে কত কোণে ছাতা ধরতে হবে? [CU-A 10-11]

Ⓐ 43.7° [✓ Ⓑ 33.7°] Ⓒ 23.7°

Ⓓ 33.2° Ⓔ 43.2°

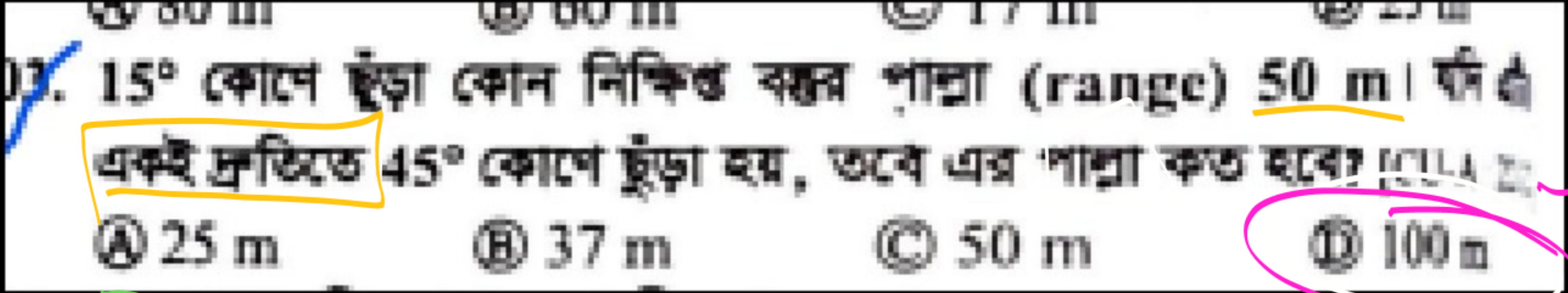


$$\vec{V}_{rm} = \vec{V}_r - \vec{V}_m$$

$$\theta = \tan^{-1}(2/3)$$

Math

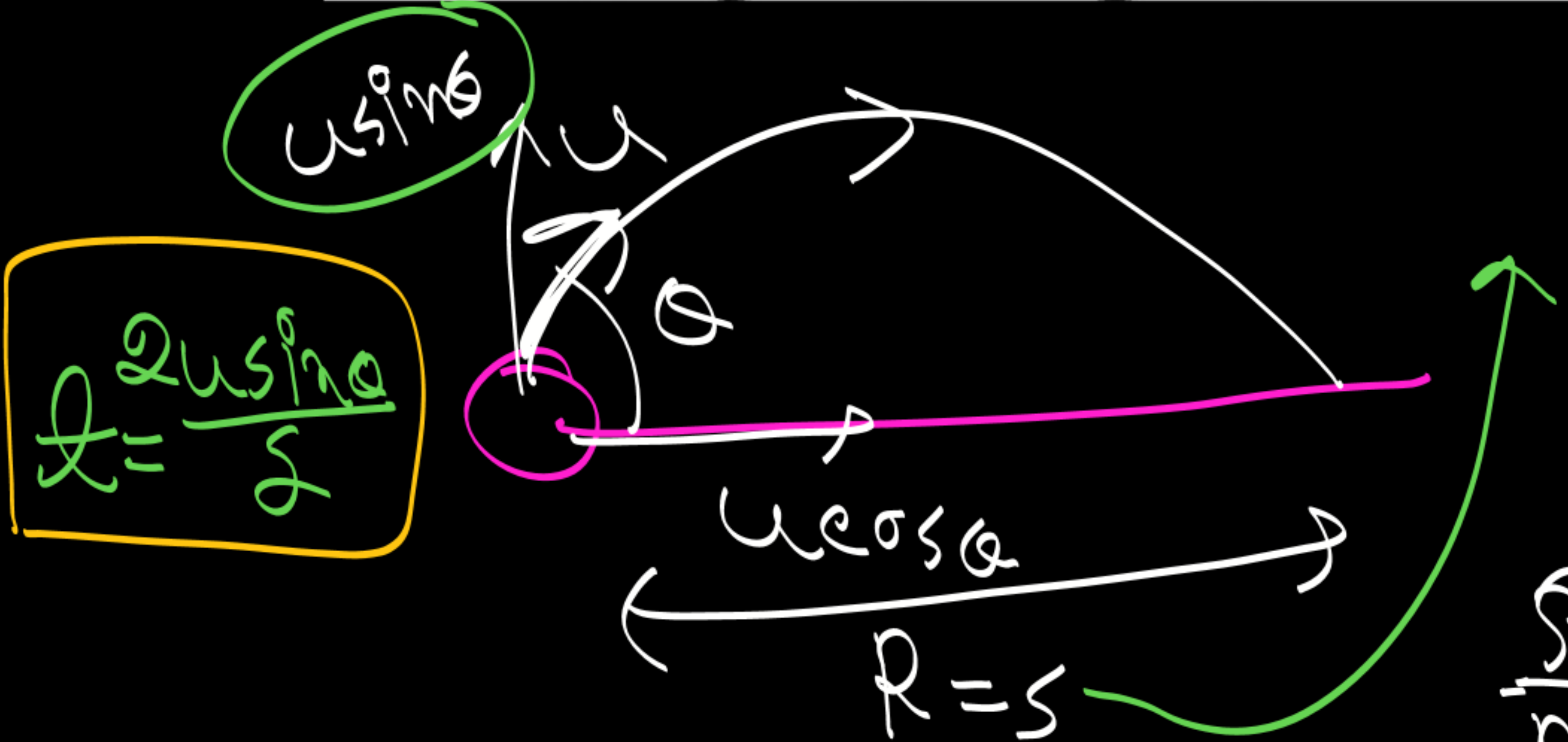
গতিবিদ্যা



15° কোণে ছুঁড়া কোন নিক্ষিপ্ত বস্তুর পাল্লা (range) 50 m। যদি এ একই দ্রুতিতে 45° কোণে ছুঁড়া হয়, তবে এর পাল্লা কত হবে? [CU'A 22]

Ⓐ 25 m Ⓑ 37 m Ⓒ 50 m Ⓓ 100 m

CU-22-23



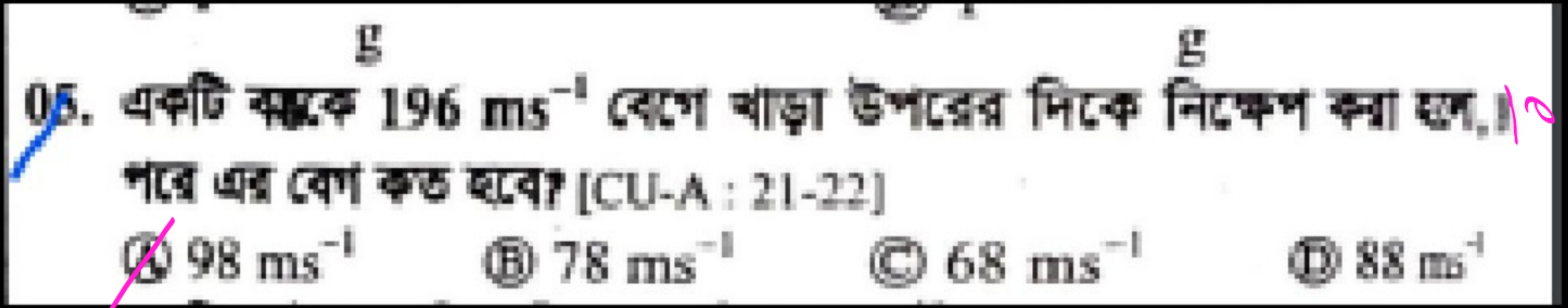
$$\boxed{t = \frac{2u\sin\theta}{g}}$$

$$s = v\,t$$

$$= u\cos\theta\,\frac{2u\sin\theta}{g}$$

$$= \frac{u^2\sin 2\theta}{g}$$

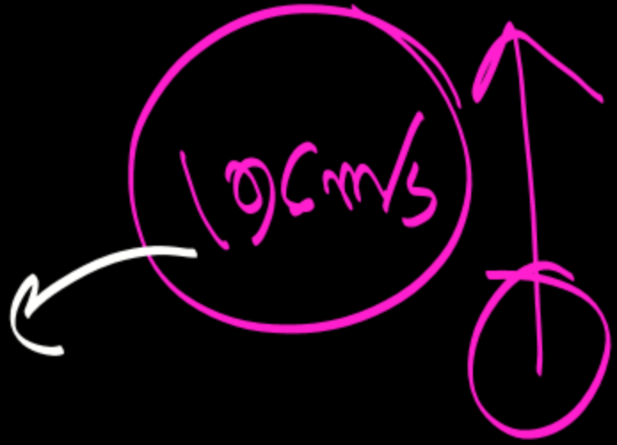
$$\frac{50}{R_2} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 90^\circ}$$



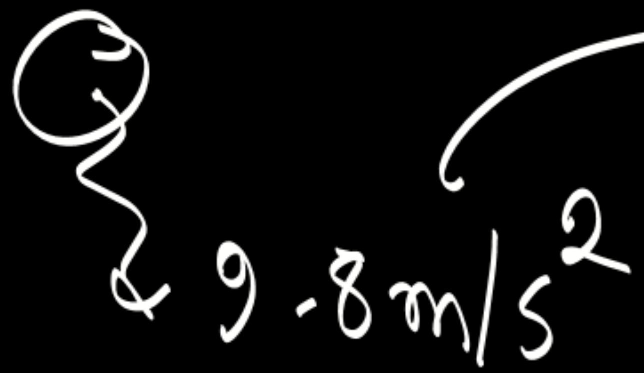
g g

05. একটি বস্তুকে 196 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। 10 পরে এর বেগ কত হবে? [CU-A : 21-22]

Ⓐ 98 ms^{-1} Ⓑ 78 ms^{-1} Ⓒ 68 ms^{-1} Ⓓ 88 ms^{-1}

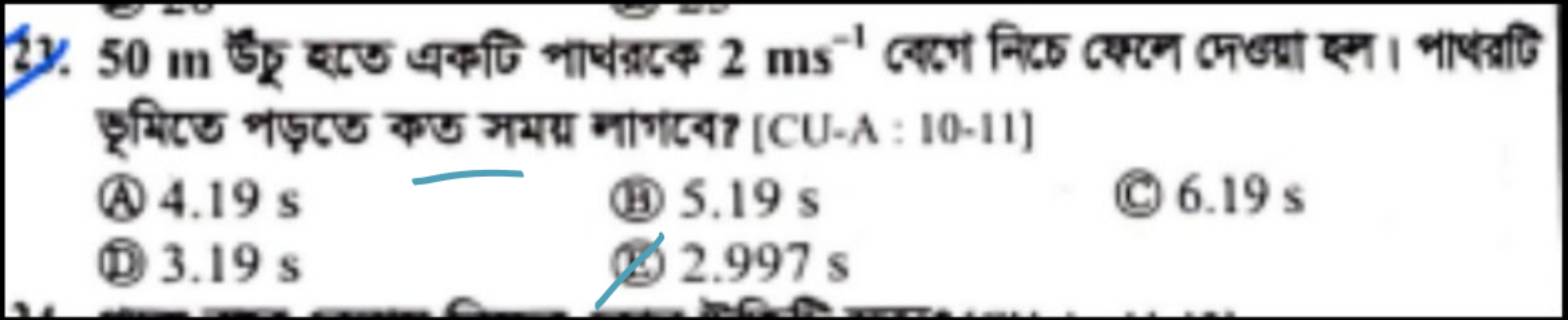


196 − 98 =



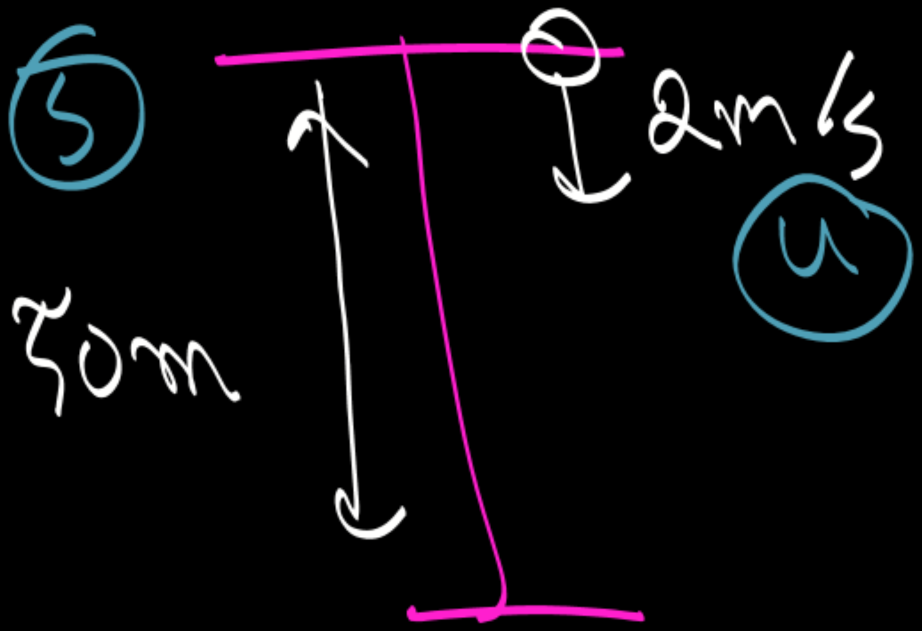
1s → loss 9.8m/s

10s → 98m/s



২১. 50 m উঁচু হতে একটি পাথরকে 2 ms^{-1} বেগে নিচে ফেলে দেওয়া হল। পাথরটি ভূমিতে পড়তে কত সময় লাগবে? [CU-A : 10-11]

Ⓐ 4.19 s
Ⓑ 5.19 s
Ⓒ 6.19 s
Ⓓ 3.19 s
Ⓔ 2.997 s



$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$\Rightarrow \boxed{50 = 2t + 4.9t^2}$$

দ্বিতীয় অধ্যায়

একক/

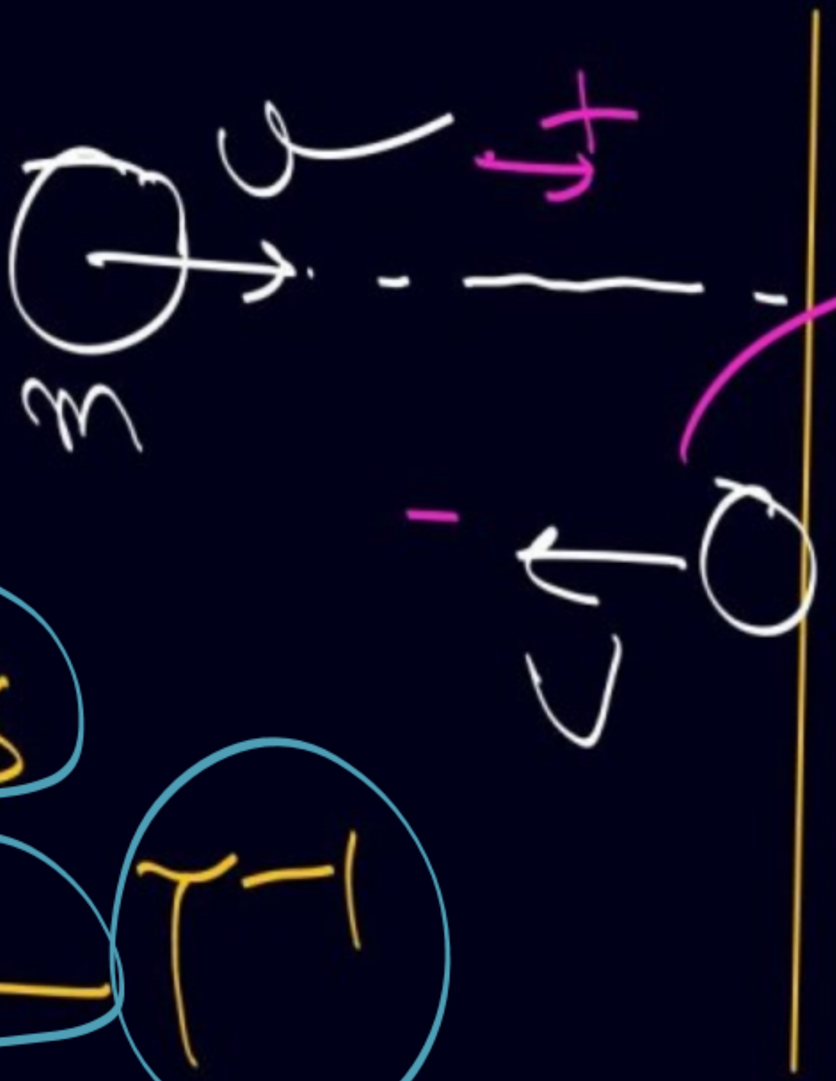
মাত্রা

ভরবেগ ($\vec{p}$) ঃ

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

একক ঃ Kg m/s

মাত্রা ঃ MLT^{-1}



$$\Delta P = m(\vec{v_f} - \vec{v_i})$$

$$= m(-v-u)$$

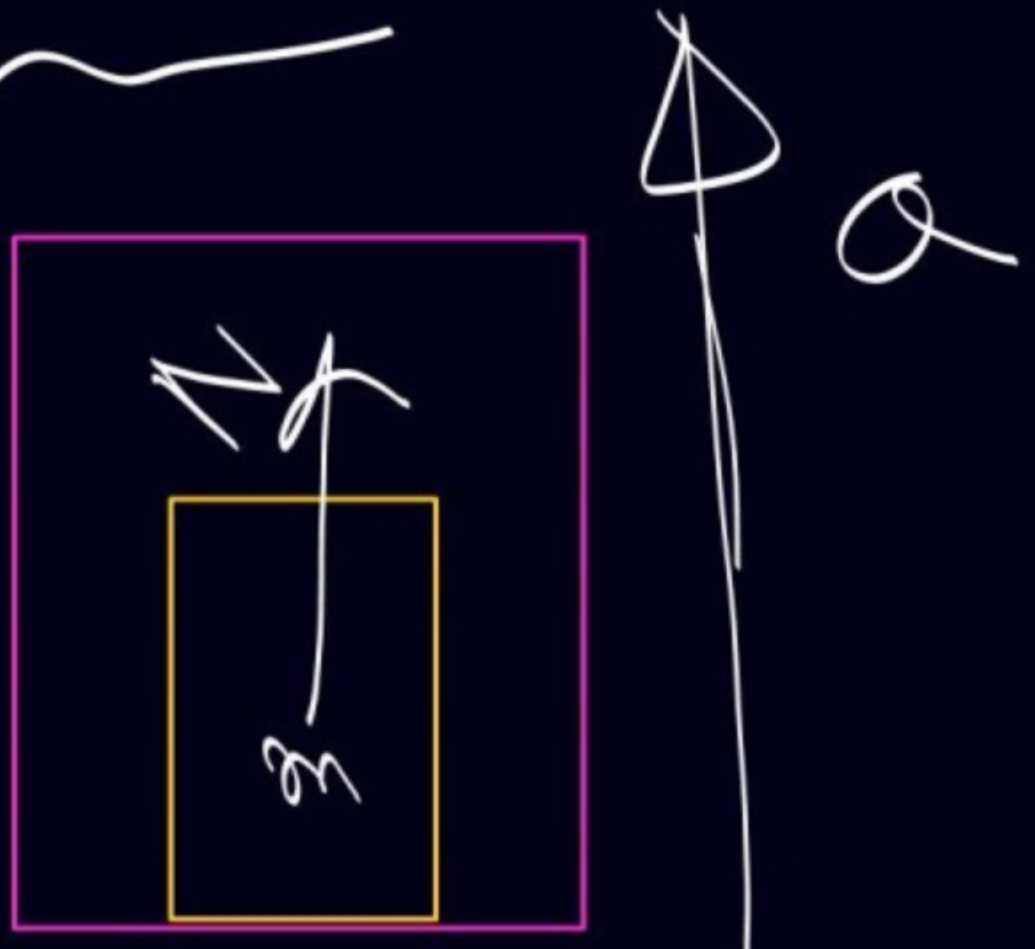
$$= -m(v+u)$$

Rocket

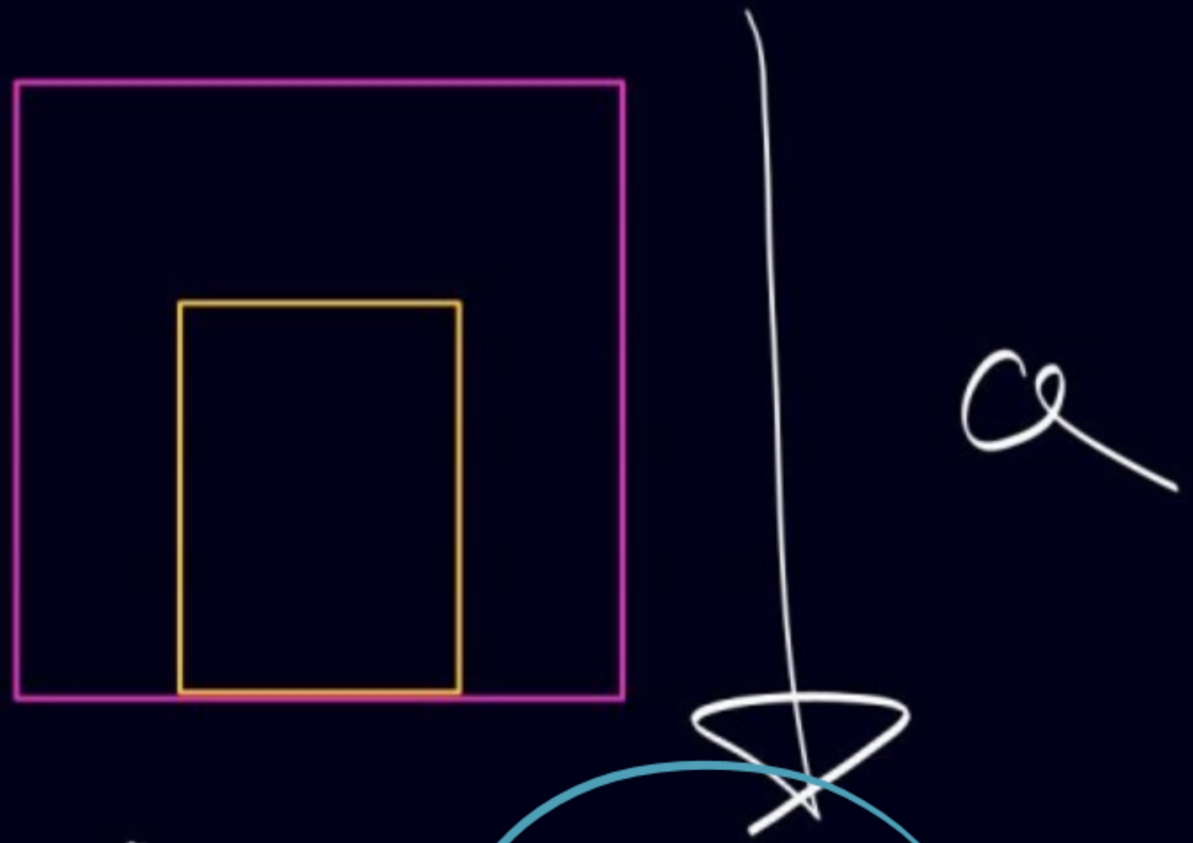
$$F = \frac{d\vec{p}}{dt} \rightarrow F = \cancelto{0}{m\,dv/dt} + v\,dm/dt$$

$$\boxed{F = v\,dm/dt}$$

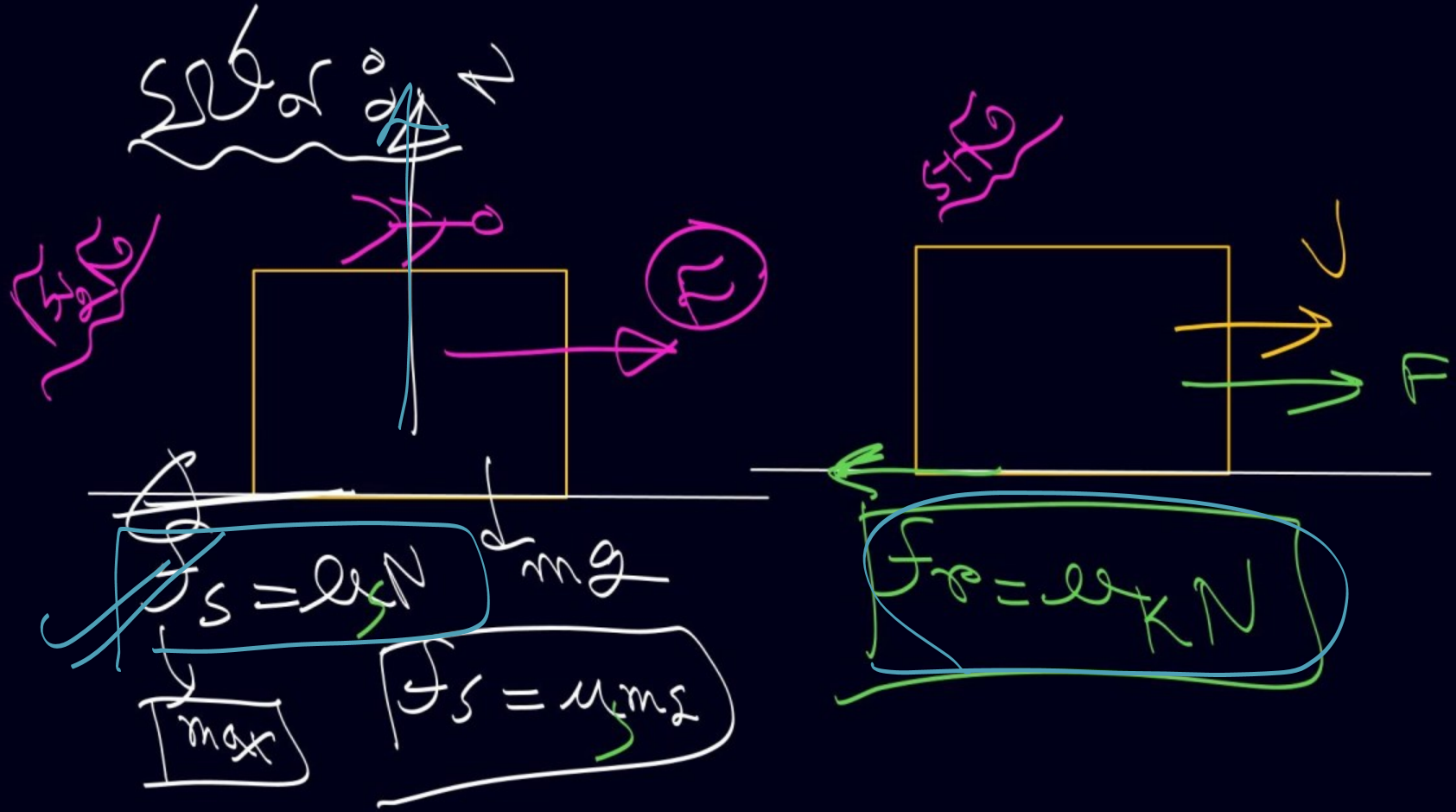
Lift:



$N = m(g+a)$



$N = m(g-a)$



$f_s = \mu_s N$

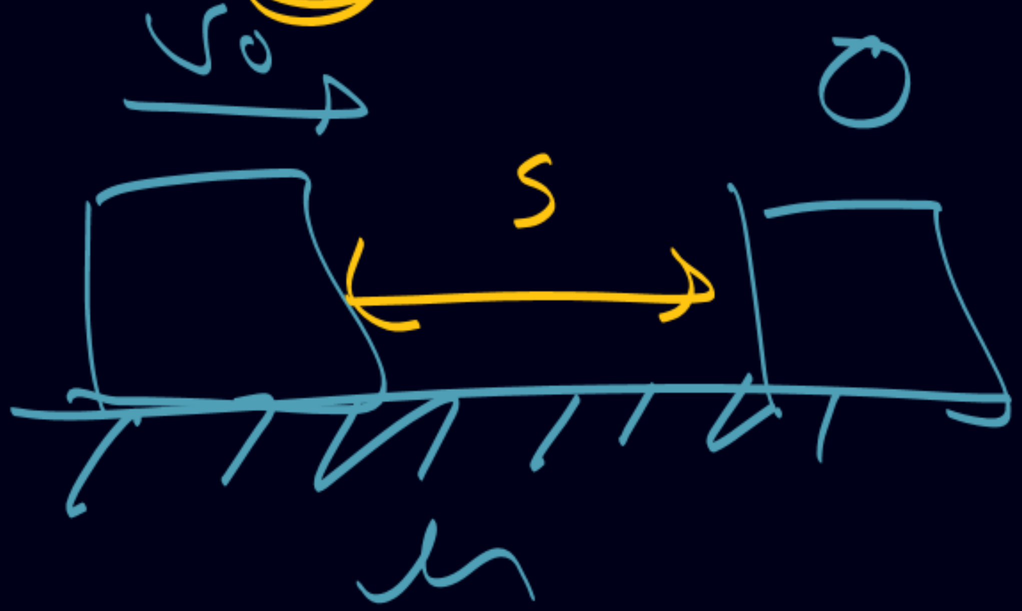
$f_s = \mu_s mg$

$f_k = \mu_k N$

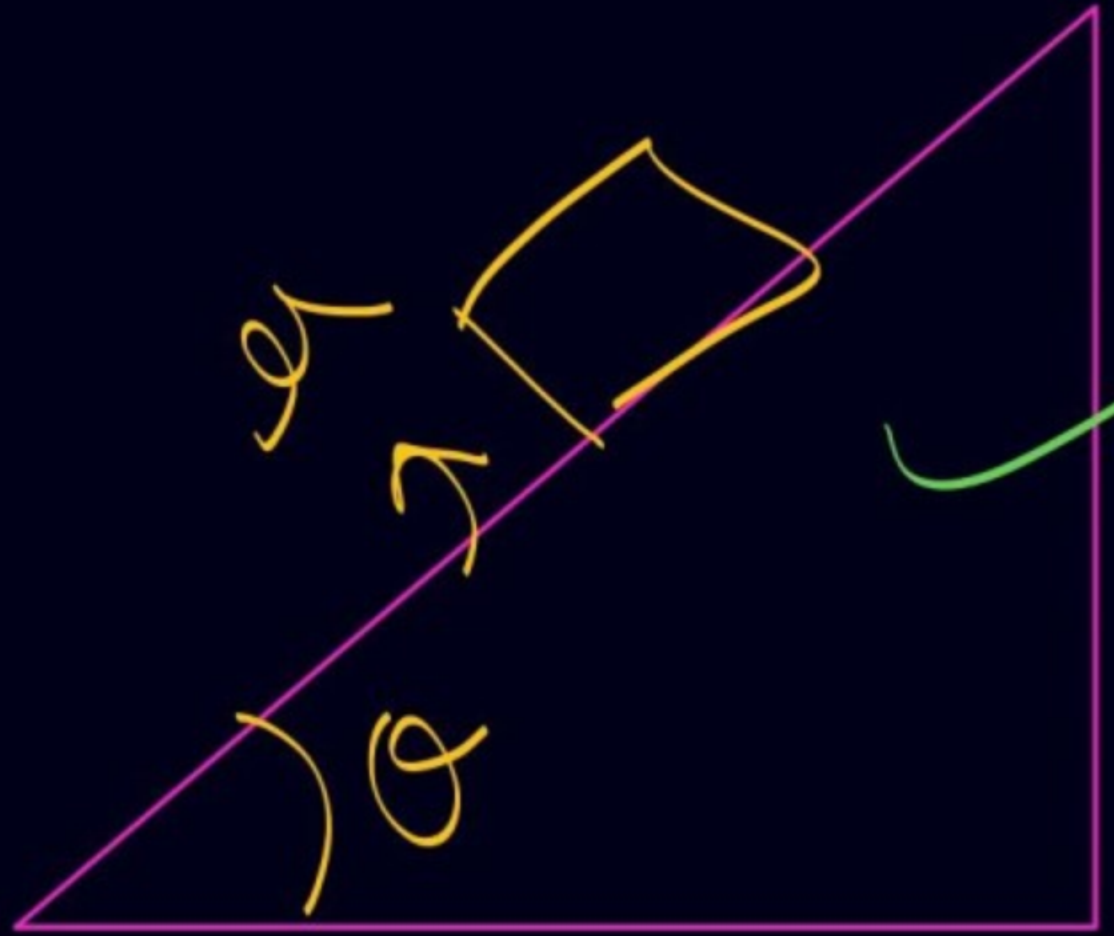
$$\boxed{S = \frac{v_0^2}{2\underbrace{\mu g}_{a}}}$$

$$\boxed{t = \frac{v_0}{\mu g}}$$

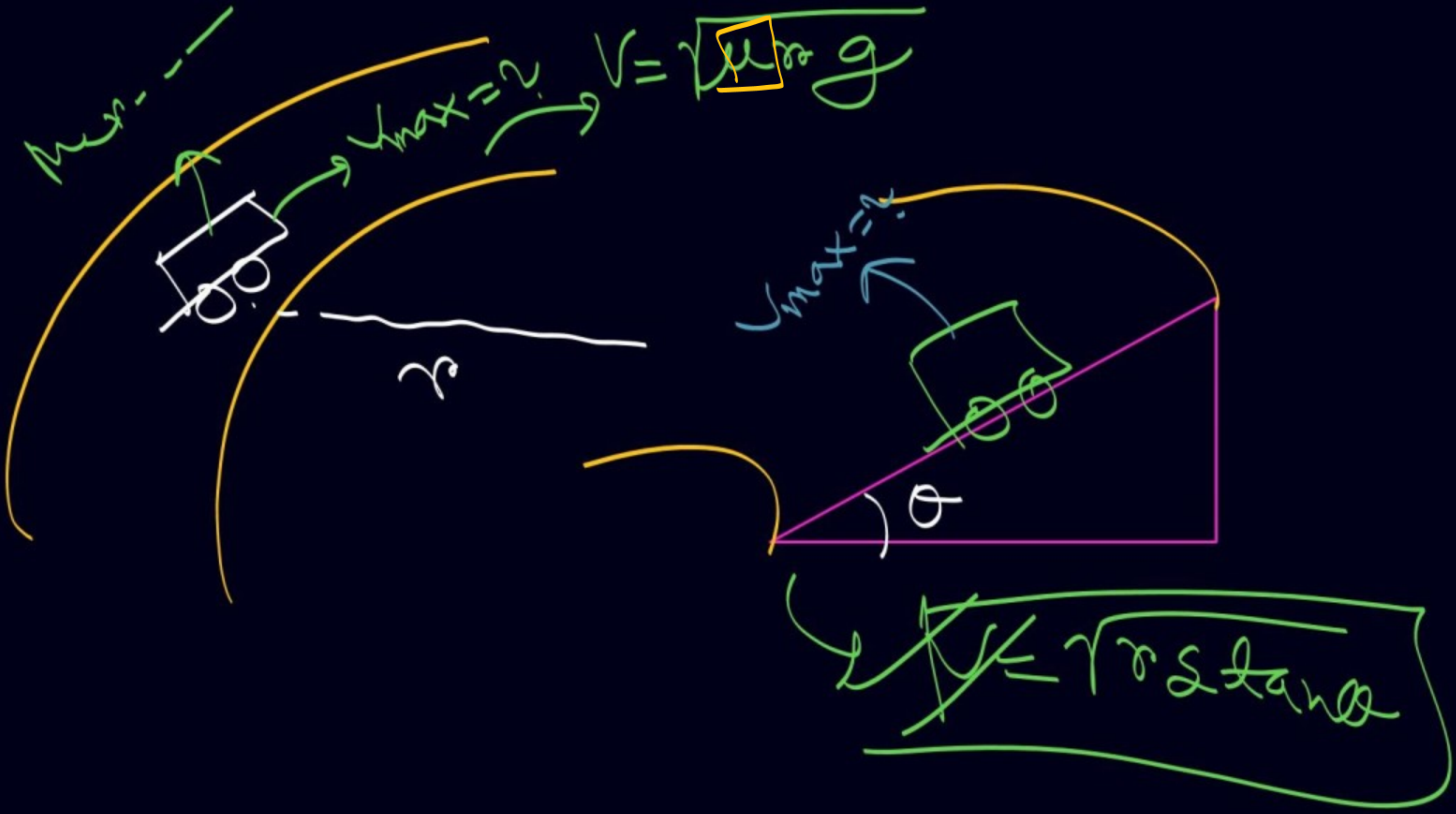
$$\boxed{a = \mu g}$$



$$a = \mu g$$



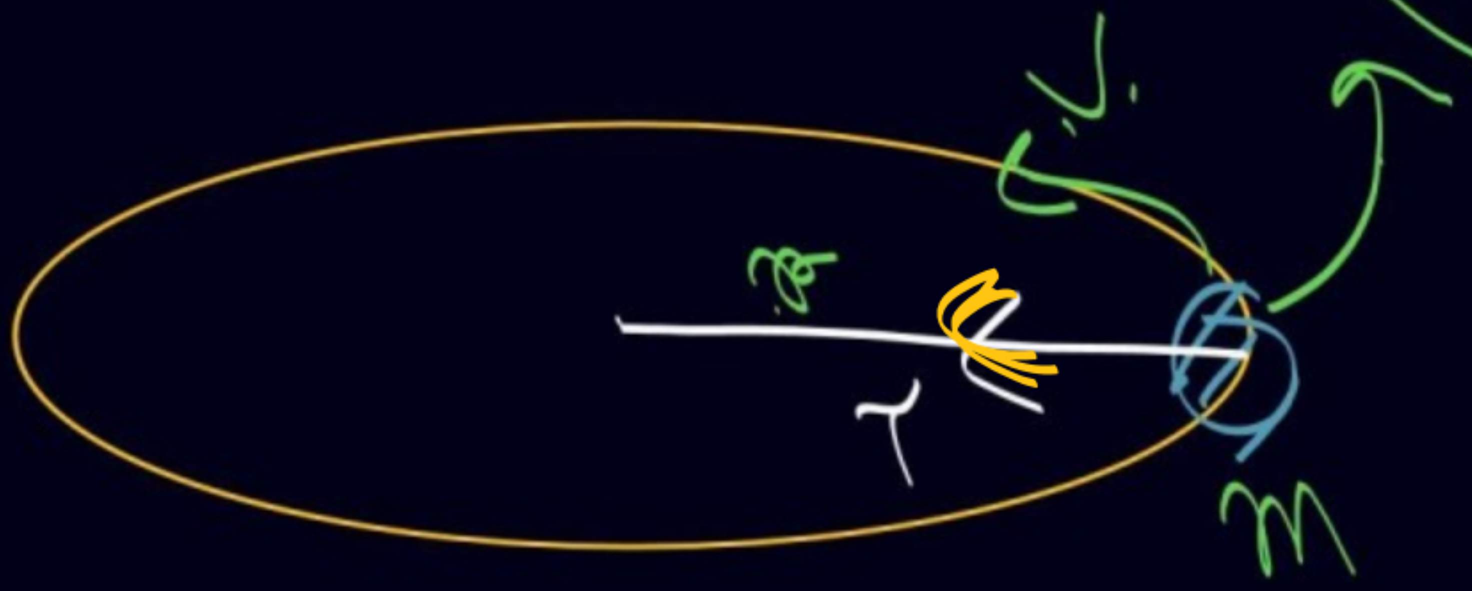
$$\boxed{\mu = \tan\theta}$$



$$V = \sqrt{\boxed{\mu} r g}$$

$$\boxed{\cancel{V} = \sqrt{r g \tan\theta}}$$

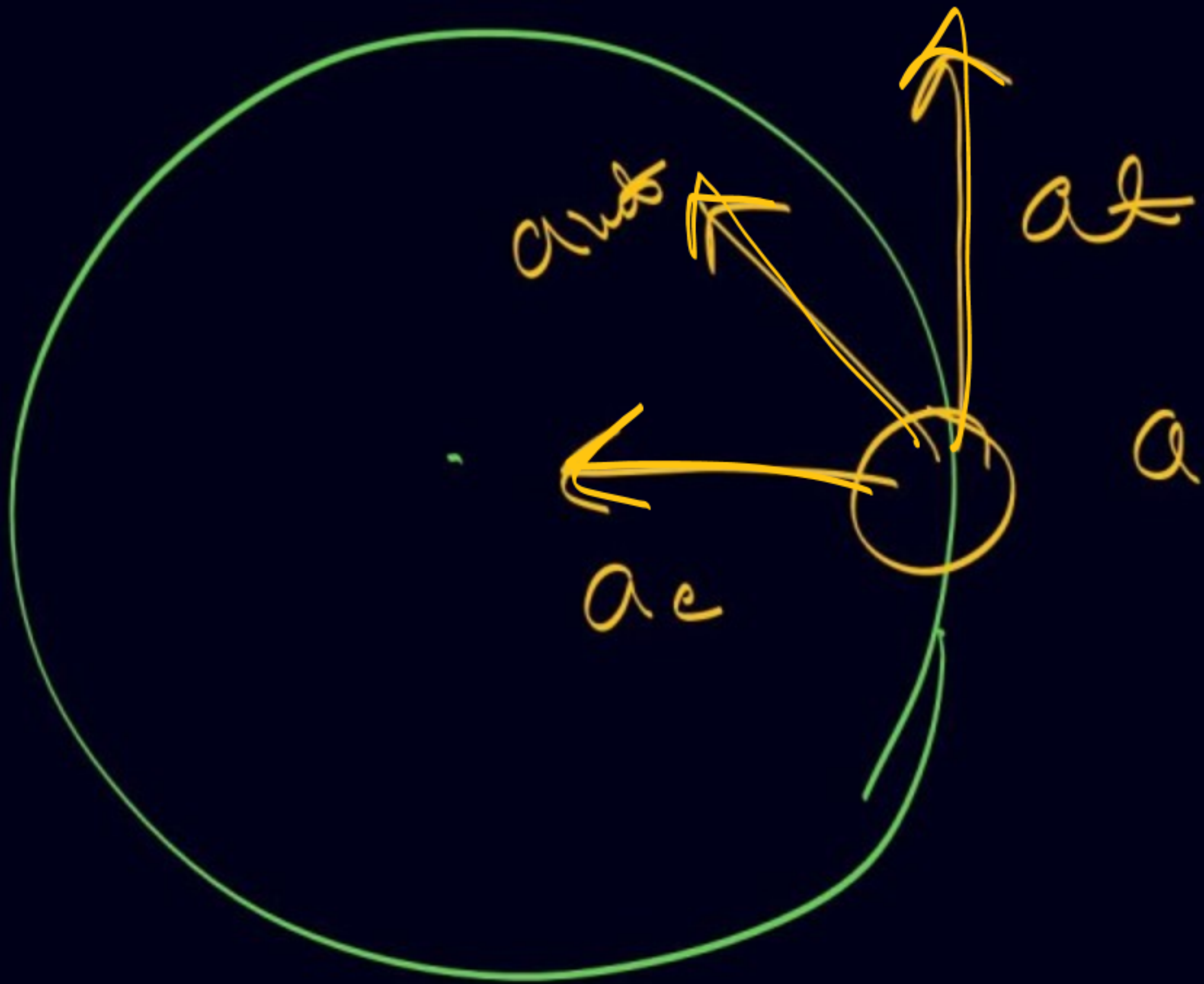
কেন্দ্রমুখী বলঃ



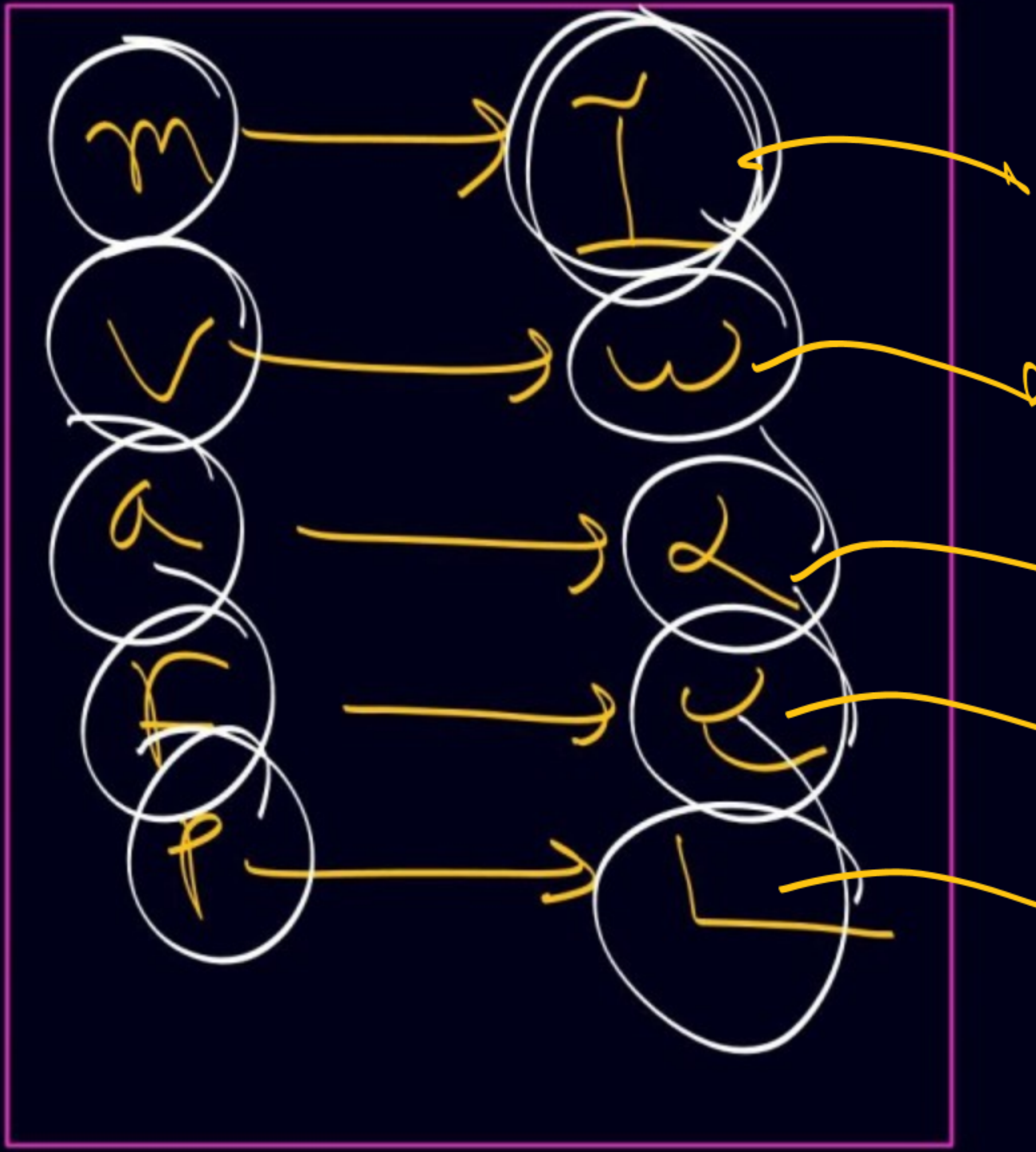
$$\boxed{F = \frac{mv^2}{r}}$$

$$\boxed{a_c = \frac{v^2}{r}}$$

Jnu
24-25
Set



$$a_{nt} = \sqrt{a_t^2 + a_c}$$



$I = mr^2$

$\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$

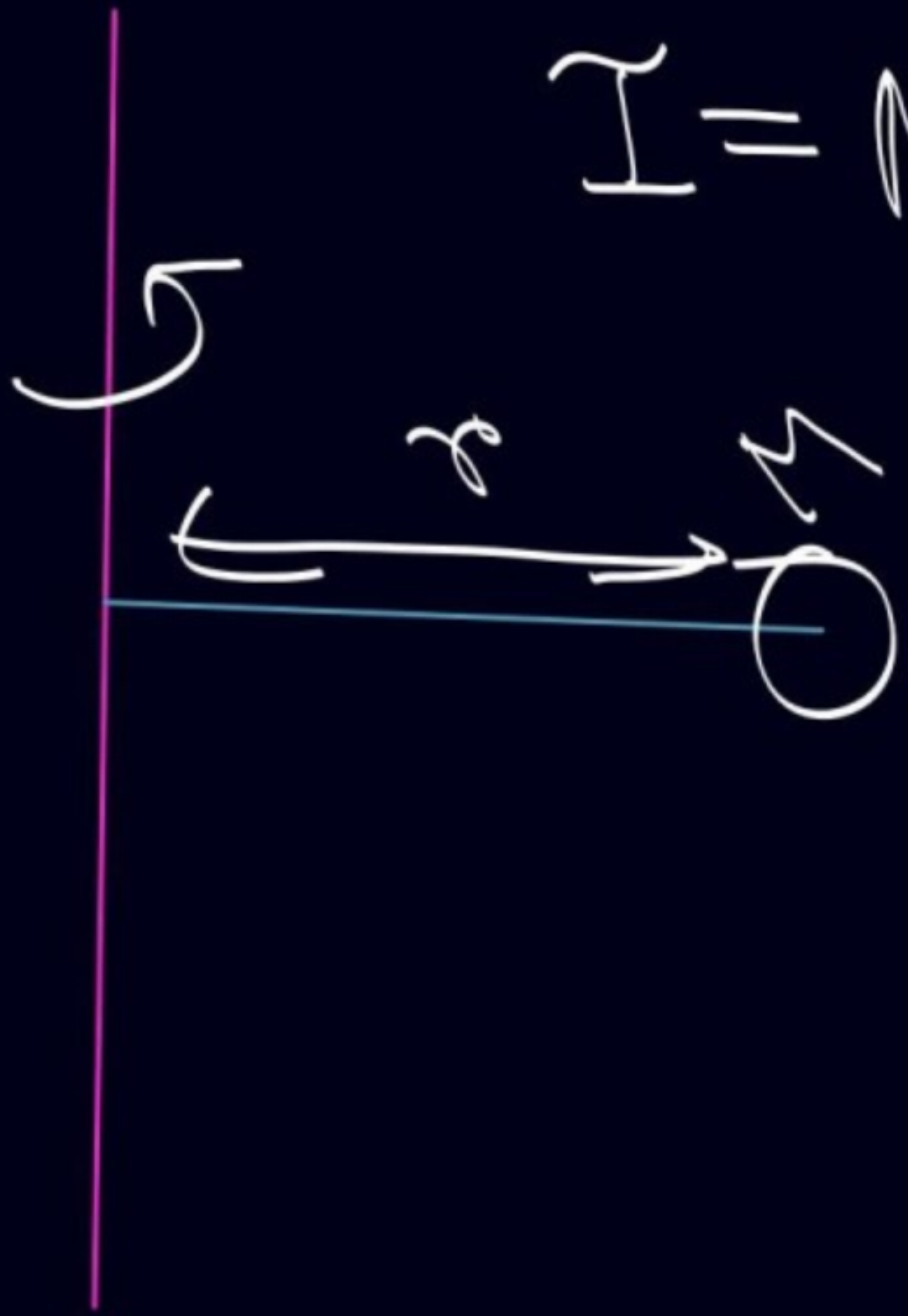
$\vec{a} = \vec{\alpha} \times \vec{r}$

$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$

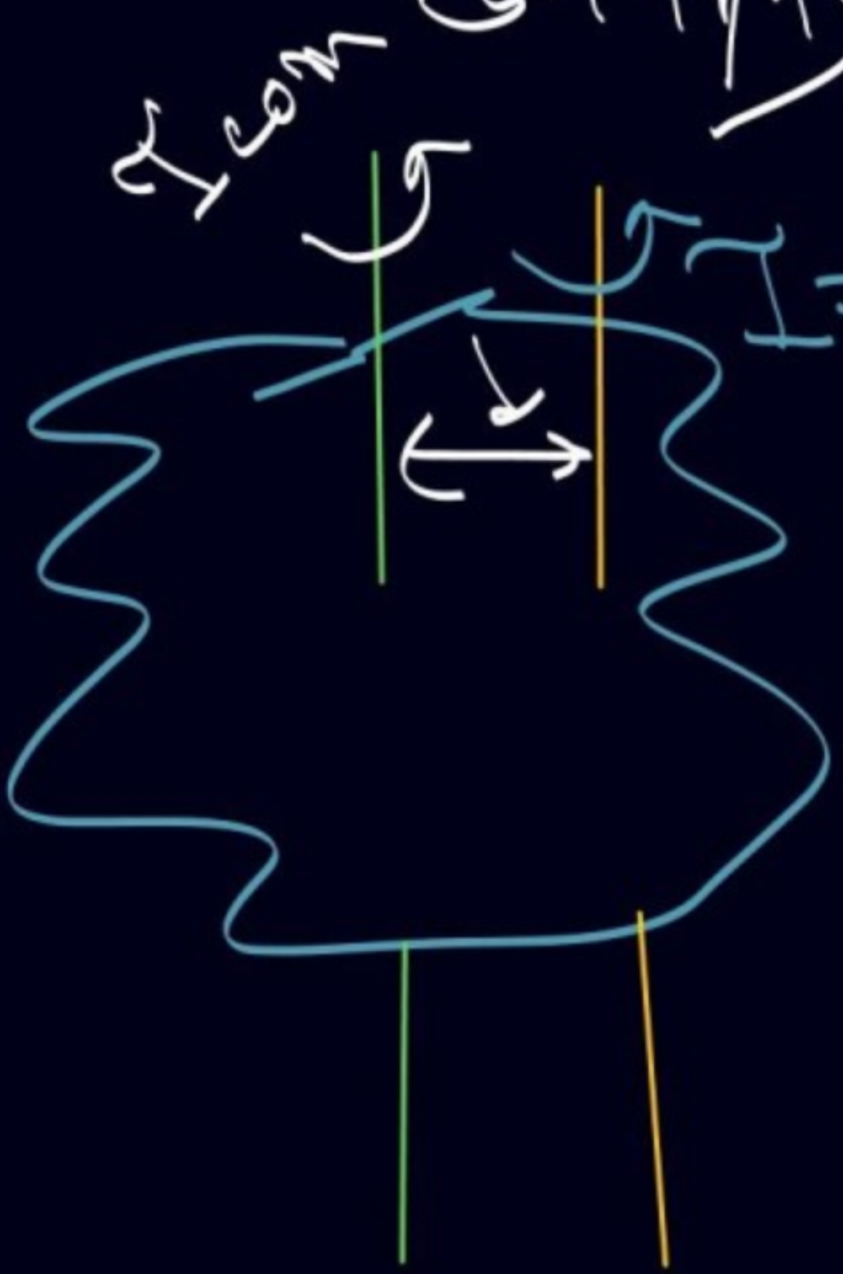
$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$

[illegible]:

$$I = M r^2$$

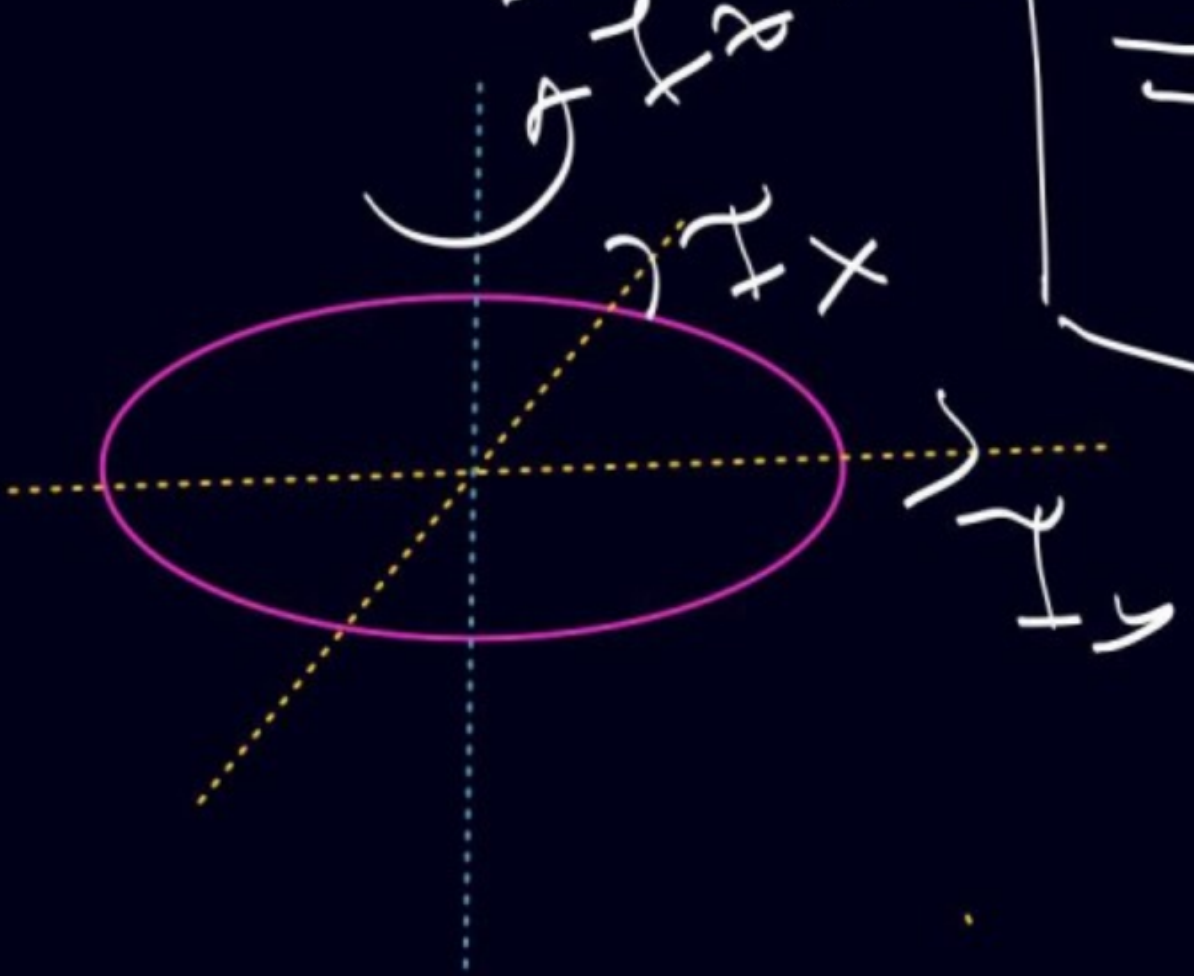


সমান্তরাল অক্ষ উপপাদ্য

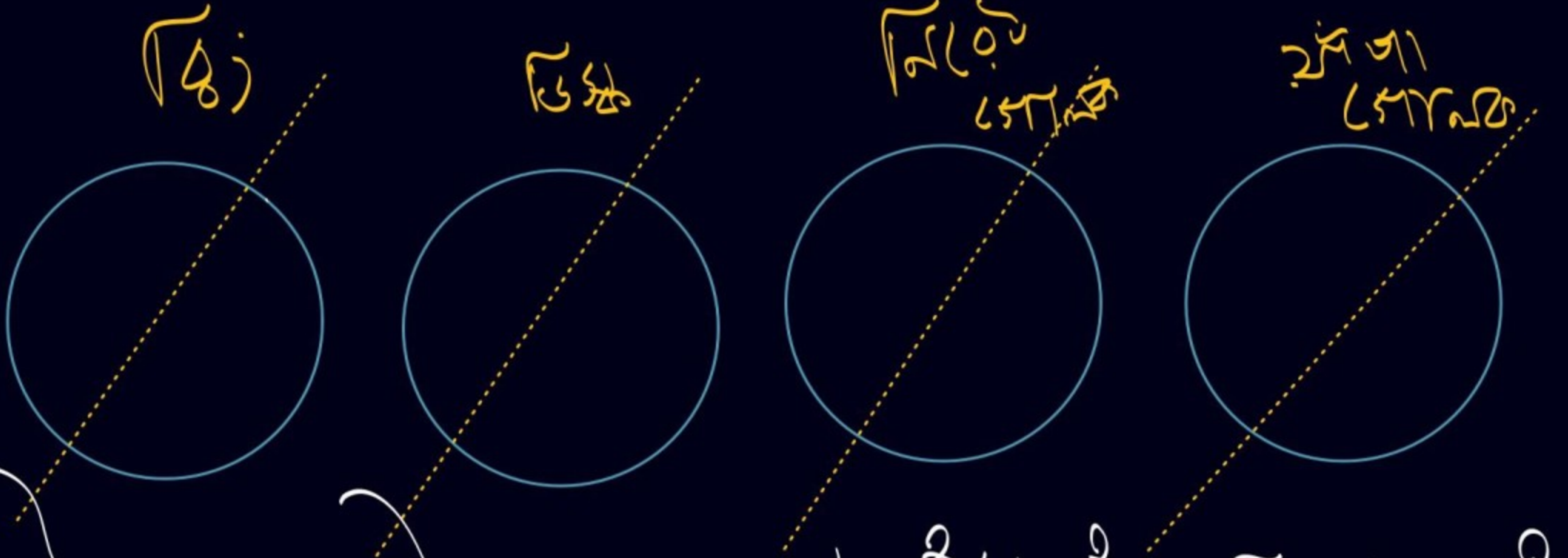


$$I = I_{com} + Md^2$$

লম্ব অক্ষ উপপাদ্য



$$\boxed{I_z = I_x + I_y}$$



$I = MR^2$

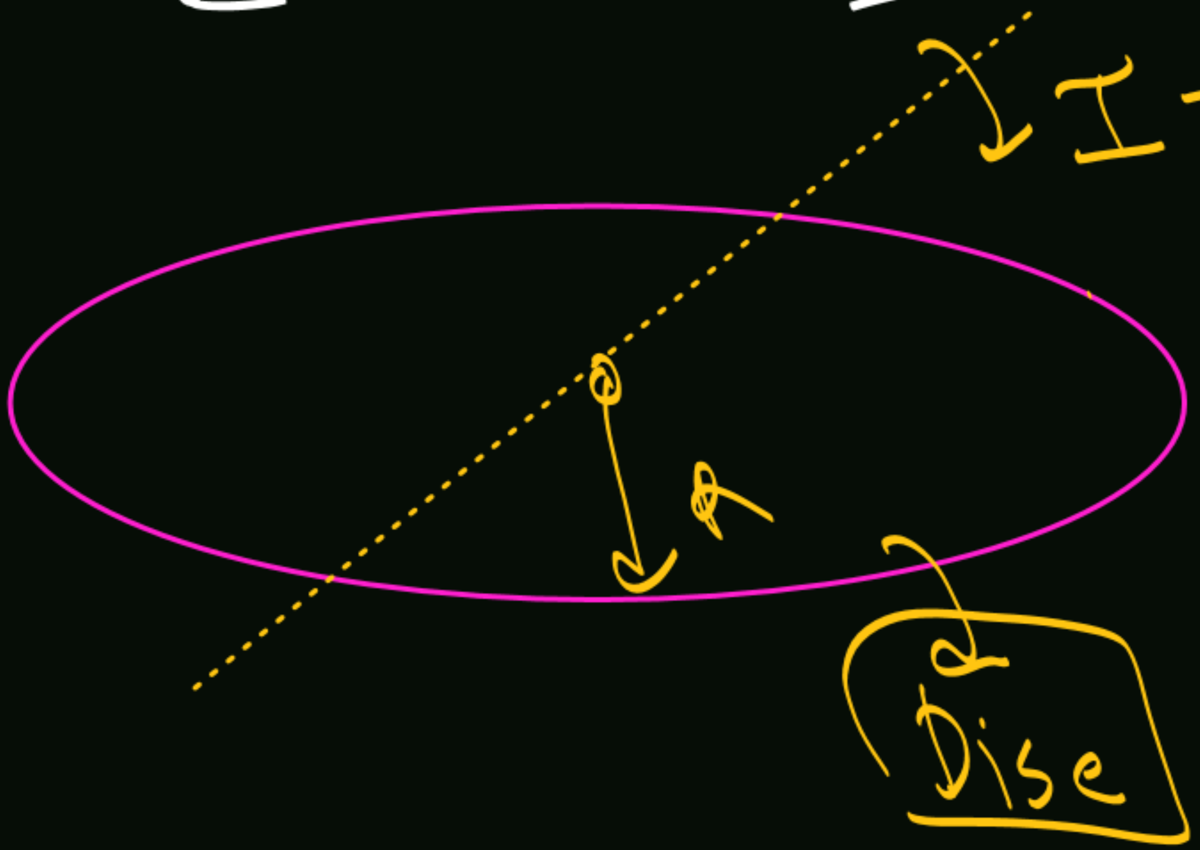
$I = \frac{MR^2}{2}$

$I = \frac{2}{5}MR^2$

$= MK^2$

$I = \frac{2}{3}MR^2$

[CU-18-19]



$$I = \boxed{\frac{MR^2}{4}}$$

$$I_z = \frac{MR^2}{2}$$

$$2I = \frac{MR^2}{2}$$

Torque:

$$\boxed{\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}}$$

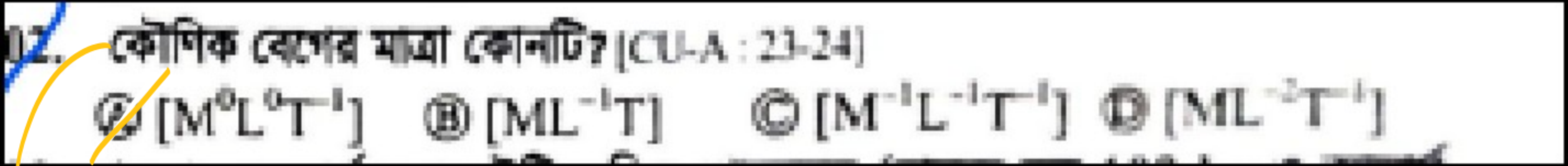
$V = \omega r$

$a = \alpha r$

$\tau = r F$

$$\vec{L} = \underline{\vec{r}} \times \vec{p} = \underline{I}\,\underline{\omega} = \boxed{mvr}$$

Imp



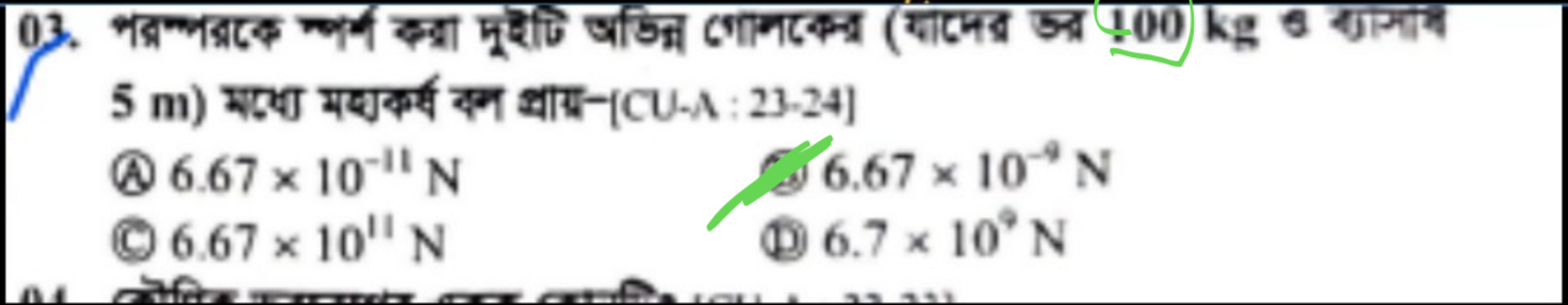
2. কৌণিক বেগের মাত্রা কোনটি? [CU-A : 23-24]

[✓ Ⓐ $[M^0L^0T^{-1}]$] Ⓑ $[ML^{-1}T]$ Ⓒ $[M^{-1}L^{-1}T^{-1}]$ Ⓓ $[ML^{-2}T^{-1}]$

মাত্রা নাই

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

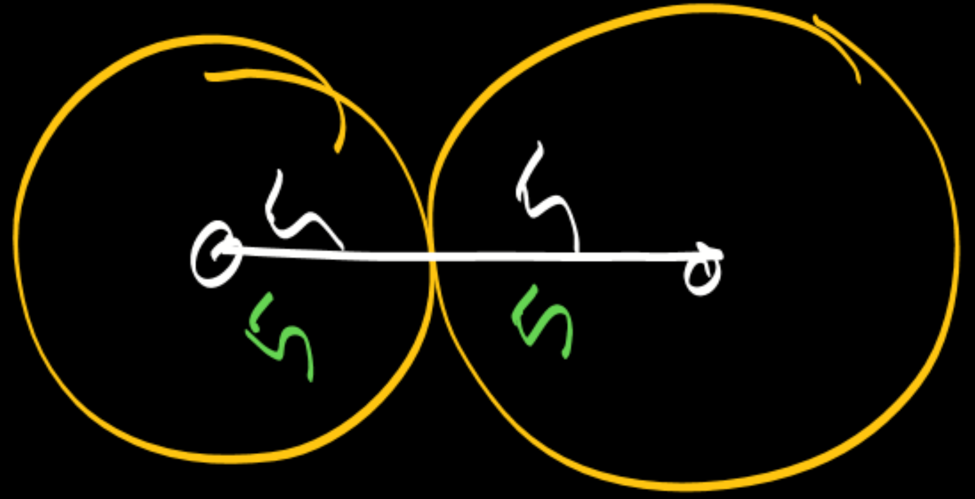
$$= T^{-1}$$



03. পরস্পরকে স্পর্শ করা দুইটি অভিন্ন গোলকের (যাদের ভর 100 kg ও ব্যাসার্ধ 5 m) মধ্যে মহাকর্ষ বল প্রায়–[CU-A : 23-24]

Ⓐ 6.67×10^{-11} N
Ⓑ 6.67×10^{-9} N
Ⓒ 6.67×10^{11} N
Ⓓ 6.7×10^{9} N

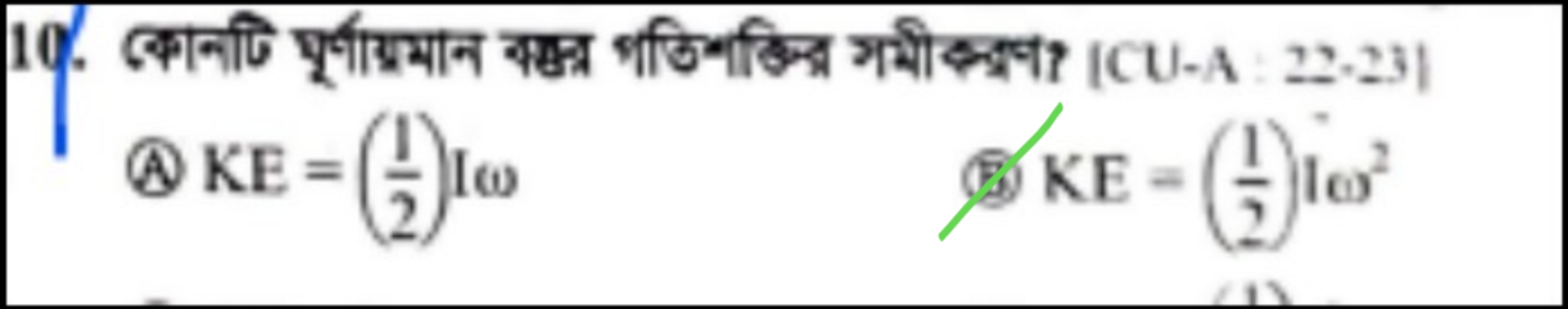
10^2



$$F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$$

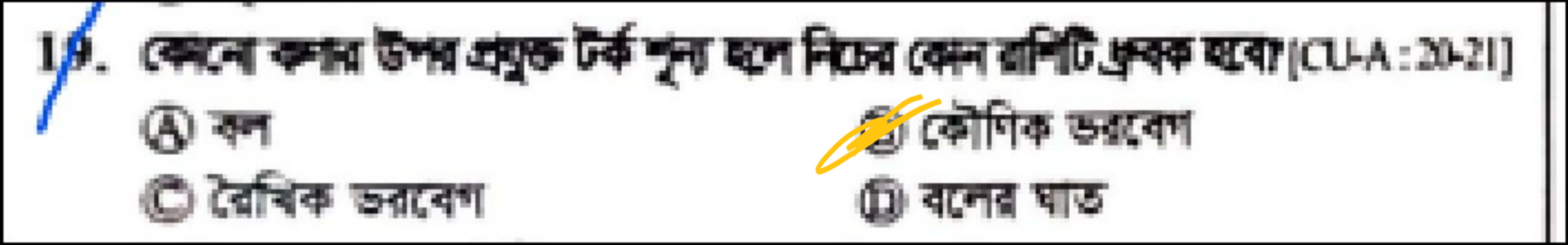
$$= \frac{6.673 \times 10^{-11} \times \cancel{10^4}}{\cancel{10^2}}$$

10^2



10. কোনটি ঘূর্ণায়মান বস্তুর গতিশক্তির সমীকরণ? [CU-A : 22-23]

Ⓐ $KE = \left(\frac{1}{2}\right)I\omega$ [✓ Ⓑ $KE = \left(\frac{1}{2}\right)I\omega^2$]



19. কোনো বস্তুর উপর প্রযুক্ত টর্ক শূন্য হলে নিচের কোন রাশিটি ধ্রুবক হবে? [CU-A : 20-21]

Ⓐ বল

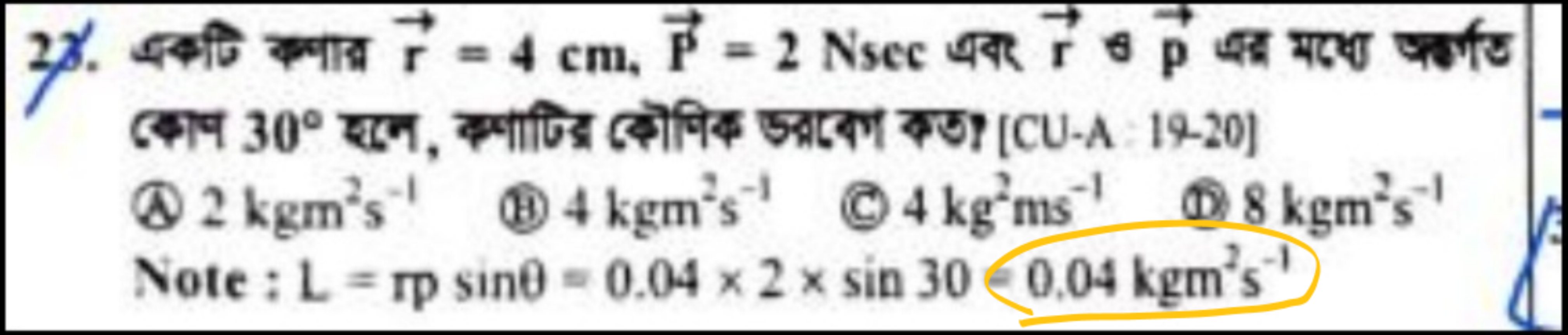
[✓ Ⓑ কৌণিক ভরবেগ]

Ⓒ রৈখিক ভরবেগ

Ⓓ বলের ঘাত

$$\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$$

$$\vec{\tau} = \frac{\boxed{d\vec{L}}}{dt}$$



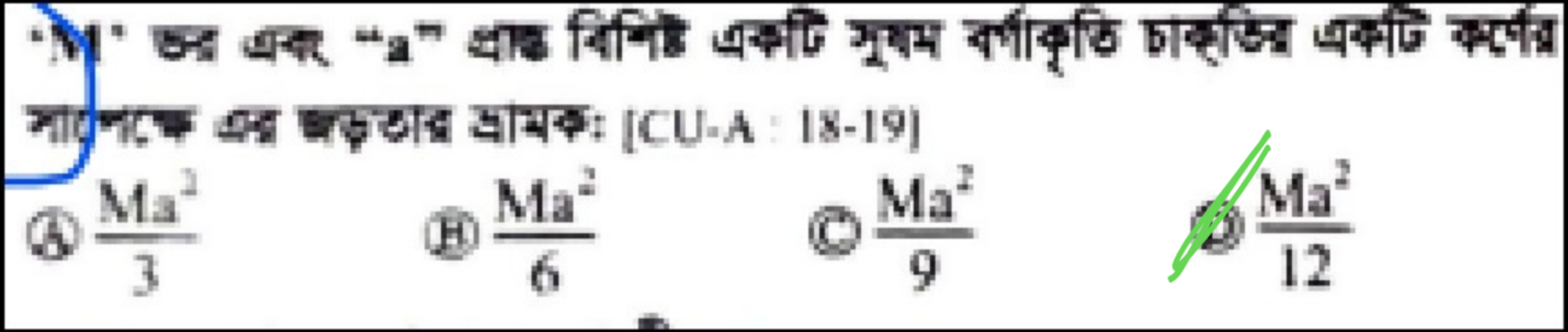
23. একটি কণার $\vec{r} = 4$ cm, $\vec{P} = 2$ Nsec এবং $\vec{r}$ ও $\vec{p}$ এর মধ্যে অন্তর্গত কোণ 30° হলে, কণাটির কৌণিক ভরবেগ কত? [CU-A : 19-20]

Ⓐ $2\ kgm^2s^{-1}$ Ⓑ $4\ kgm^2s^{-1}$ Ⓒ $4\ kg^2ms^{-1}$ Ⓓ $8\ kgm^2s^{-1}$

Note : $L = rp\sin\theta = 0.04 \times 2 \times \sin 30 = \boxed{0.04\ kgm^2s^{-1}}$

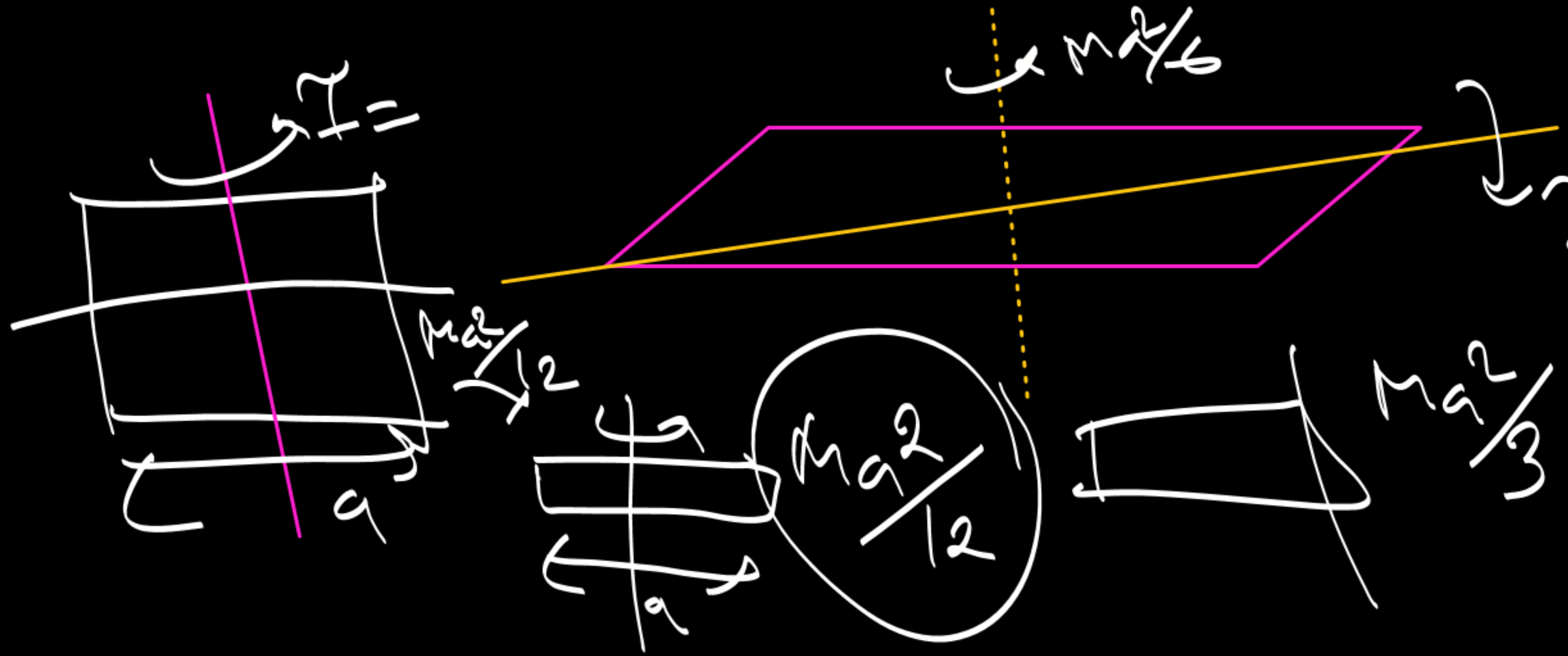
$$= \frac{4}{100} \times \cancel{2 \times 1/2}$$

$$= \boxed{0.04}$$



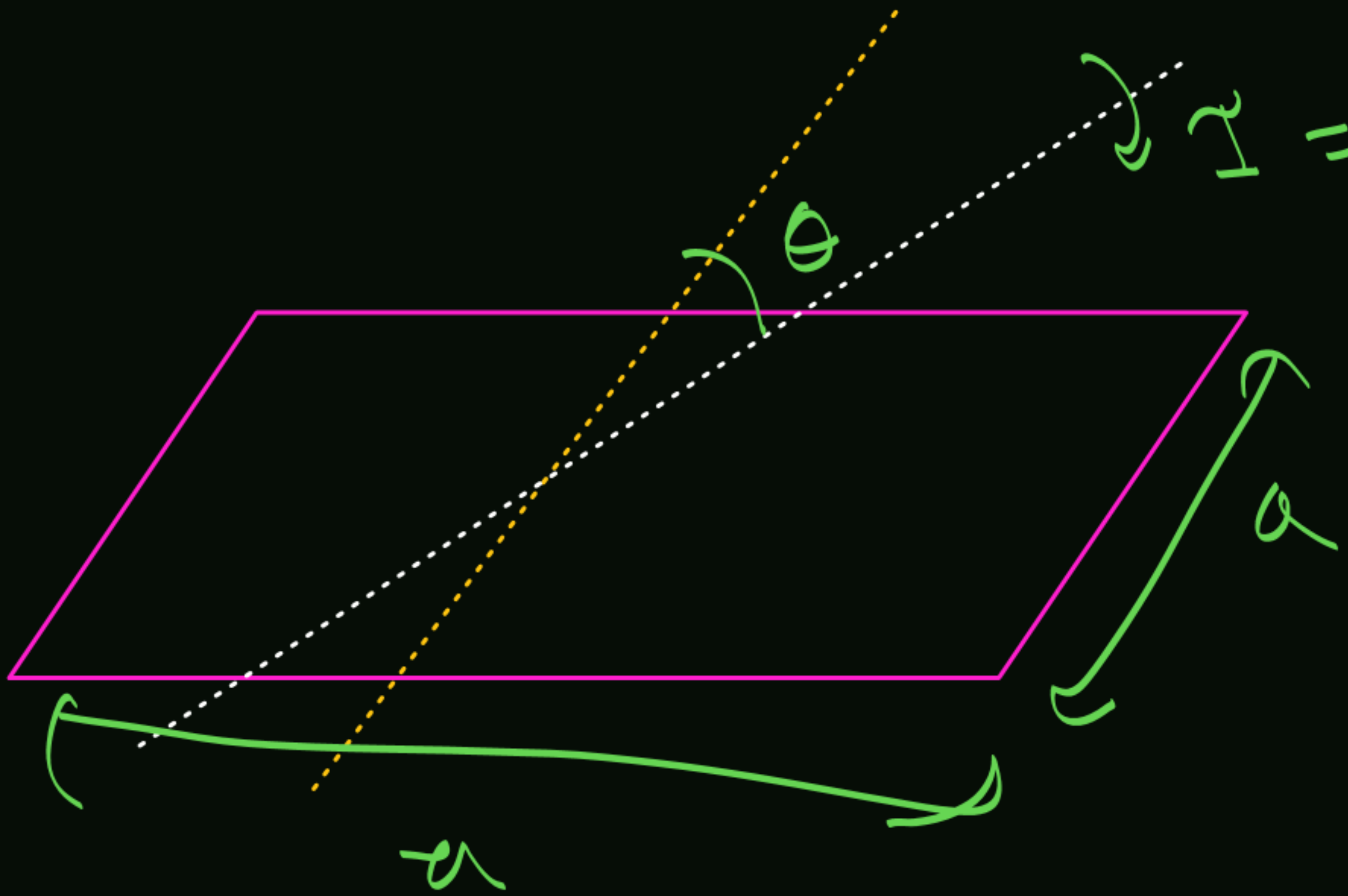
"M" ভর এবং "a" প্রান্ত বিশিষ্ট একটি সুষম বর্গাকৃতি চাকতির একটি কর্ণের সাপেক্ষে এর জড়তার ভ্রামক: [CU-A : 18-19]

Ⓐ $\frac{Ma^2}{3}$ Ⓑ $\frac{Ma^2}{6}$ Ⓒ $\frac{Ma^2}{9}$ [✓ Ⓓ $\frac{Ma^2}{12}$]



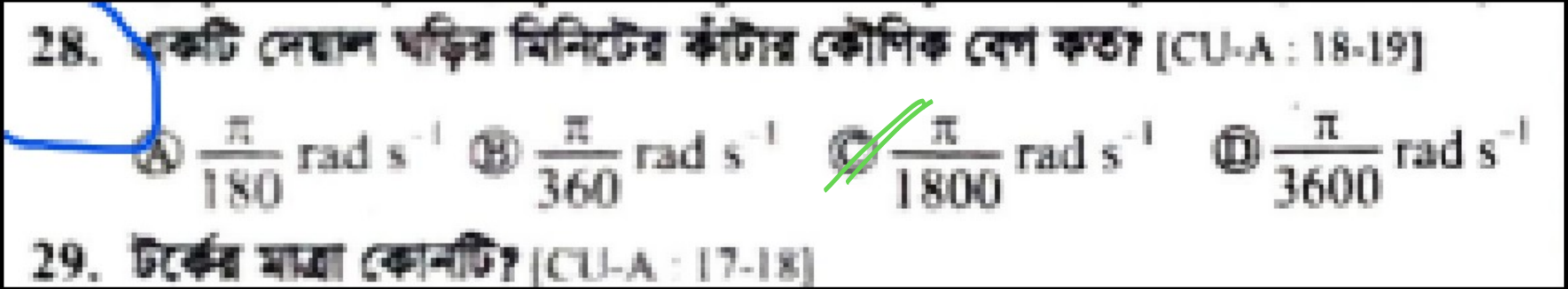
$\therefore I = Ma^2/6$

$I = ?$ $\Rightarrow I = Ma^2/12$



$I = ?$

$\frac{ma^2}{12}$

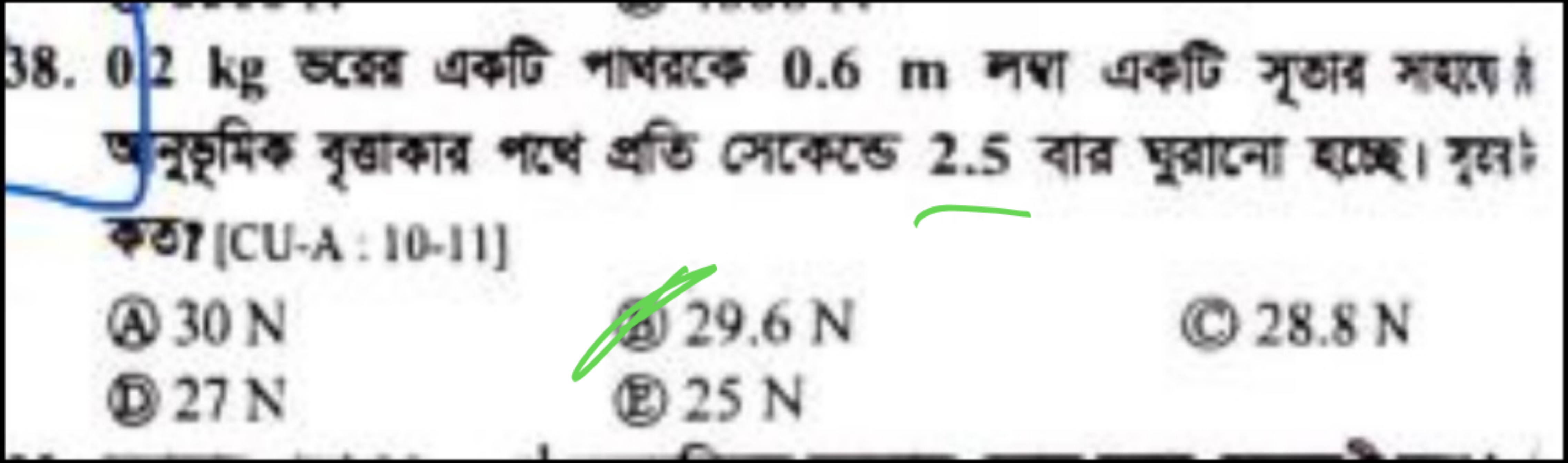


28. একটি দেয়াল ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগ কত? [CU-A : 18-19]

Ⓐ $\frac{\pi}{180}$ rad s^{-1} Ⓑ $\frac{\pi}{360}$ rad s^{-1} ~~Ⓒ~~ $\frac{\pi}{1800}$ rad s^{-1} Ⓓ $\frac{\pi}{3600}$ rad s^{-1}

29. টর্কের মাত্রা কোনটি? [CU-A : 17-18]

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$



38. 0.2 kg ভরের একটি পাথরকে 0.6 m লম্বা একটি সূতার সাহায্যে অনুভূমিক বৃত্তাকার পথে প্রতি সেকেন্ডে 2.5 বার ঘুরানো হচ্ছে। সুতা কত? [CU-A : 10-11]

Ⓐ 30 N [✓ Ⓑ 29.6 N] Ⓒ 28.8 N

Ⓓ 27 N Ⓔ 25 N

$$T = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$$

$$= 0.2 \times \left(\frac{2\pi \times 2.5}{1}\right)^2 \times 0.6$$

$$= \frac{12}{100} \times \frac{25 \times \pi^2}{1}$$

$$v = \omega r$$

$$
\begin{array}{r}
225 \\
\times\ 75 \\
\hline
1225 \\
1575\times \\
\hline
\boxed{16875}
\end{array}
$$

তাপ, মাত্রা ও প্রসরণ

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} = Fs\cos\theta$$

$0^\circ \le \theta \le 90^\circ$

$W = +ive$

$\theta = 90^\circ$

$W = 0$

$90 < \theta \le 180^\circ$

$W = -ive$

$$KE = \frac{p^2}{2m}$$

CU

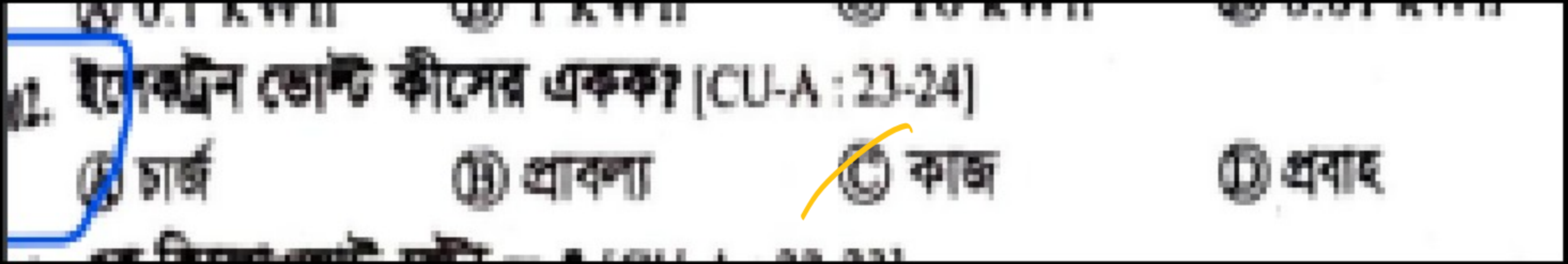
Wall forces $= \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$

Power

$$P = \frac{W_{total}}{time} = \frac{\Delta KE}{t}$$

$$P_{inst} = \frac{dW}{dt}$$

$$\boxed{\vec{P} = \vec{F}\cdot\vec{v} = Fv\cos\theta}$$



1. ইলেকট্রন ভোল্ট কীসের একক? [CU-A : 23-24]

Ⓐ চার্জ　Ⓑ প্রাবল্য　[✓ Ⓒ কাজ]　Ⓓ প্রবাহ

$1eV = 1.6\times10^{-19}\,J$

নিচের কোনটি 1 MeV-এর সমান? [CU-A : 22-23]

[✓ Ⓐ] 1.6×10^{-13} J　Ⓑ 1.6×10^{13} J

Ⓒ 1.6×10^{19} J　Ⓓ 1.6×10^{-19} J

17. 6 kg ভর বিশিষ্ট একটি কণা $x = 0.2t^2 - 0.02t^3$ সূত্র অনুসারে গতিশীল হয়। প্রথম 4 সেকেন্ডে এ বল দ্বারা কৃতকাজ কত? [CU-A : 19-20]

Ⓐ 1.1231 J Ⓑ 2.6428 J Ⓒ 2.1324 J Ⓓ 1.2288 J

$t = 4$

$$W = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$

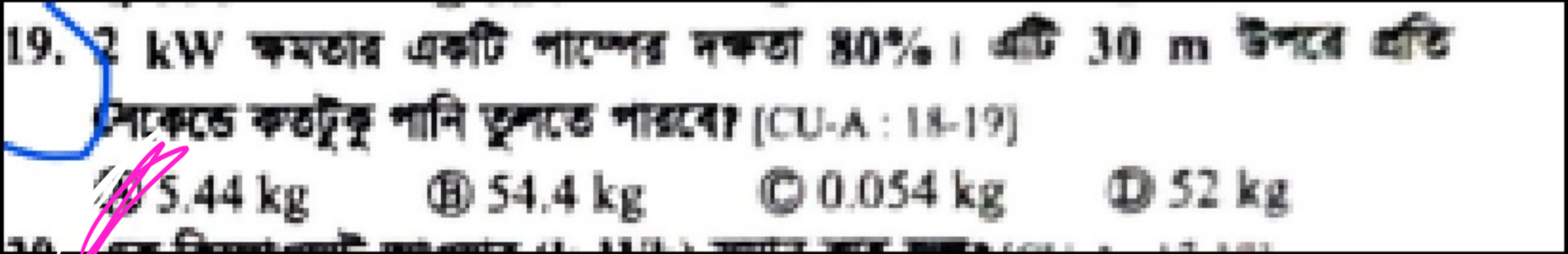
$v_i \rightarrow t = 0$

$$v = 0.4t - 0.06t^2$$

$$= 1.6 - \boxed{}$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times \bigcirc$$

$$= 3 \times \bigcirc =$$



19. 2 kW ক্ষমতার একটি পাম্পের দক্ষতা 80%। এটি 30 m উপরে প্রতি সেকেন্ডে কতটুকু পানি তুলতে পারবে? [CU-A : 18-19]

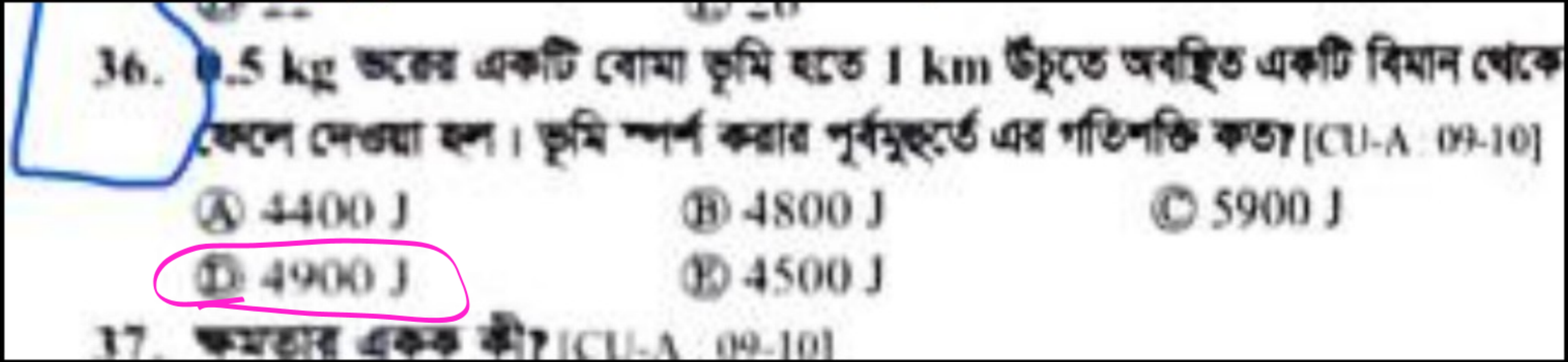
[✓ Ⓐ 5.44 kg] Ⓑ 54.4 kg Ⓒ 0.054 kg Ⓓ 52 kg

$$0.8P = \frac{W}{\cancel{t}}$$

$$\Rightarrow \boxed{0.8\times 2\times 10^3 = \frac{m\times 9.8\times 30}{1}}$$

21. একটি রাইফেলের গুলির বেগ যদি দ্বিগুণ করা হয় তাহলে এর গতিশক্তি কতগুণ হবে? [CU-A : 17-18]

Ⓐ 2 গুণ Ⓑ 8 গুণ [✓ Ⓒ 4 গুণ] Ⓓ 16 গুণ

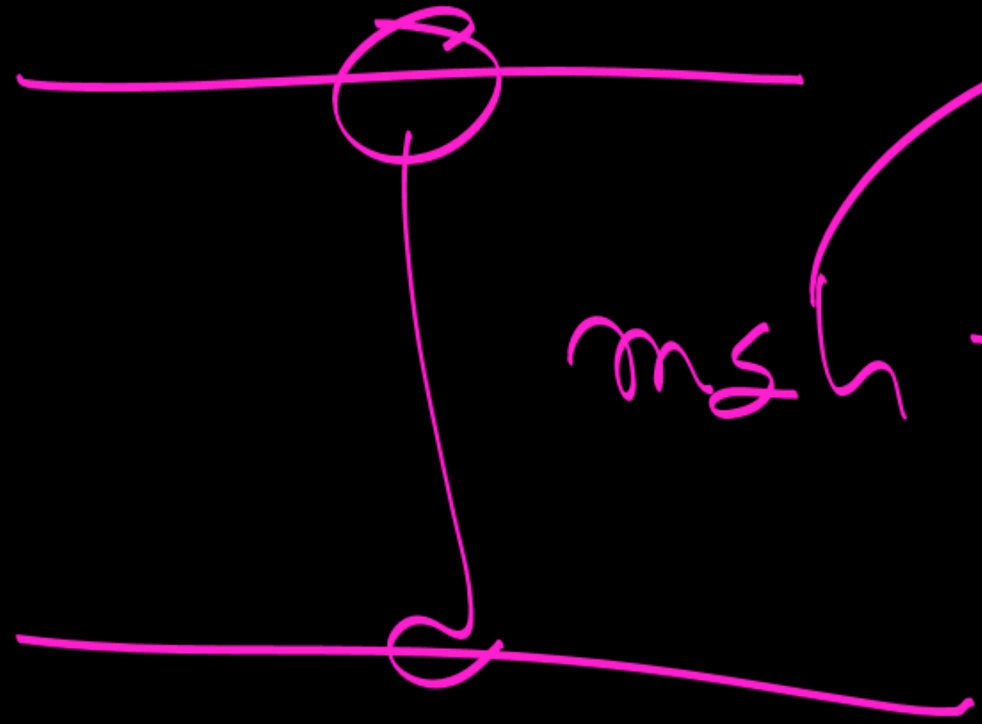


36. 0.5 kg ভরের একটি বোমা ভূমি হতে 1 km উঁচুতে অবস্থিত একটি বিমান থেকে ফেলে দেওয়া হল। ভূমি স্পর্শ করার পূর্বমুহূর্তে এর গতিশক্তি কত? [CU-A : 09-10]

Ⓐ 4400 J Ⓑ 4800 J Ⓒ 5900 J

[✓ Ⓓ 4900 J] Ⓔ 4500 J

37. ক্ষমতার একক কী? [CU-A : 09-10]



$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 = \; \rightarrow 0.5\times10^3\times9.8$$

$$=$$

মহাকর্ষ ও
অভিকর্ষ

$$\boxed{F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}}$$

G একক

$$\downarrow$$

$$\boxed{Nm^2Kg^{-2}}$$

মাত্রাঃ

$$MLT^{-2}L^2M^{-2}$$

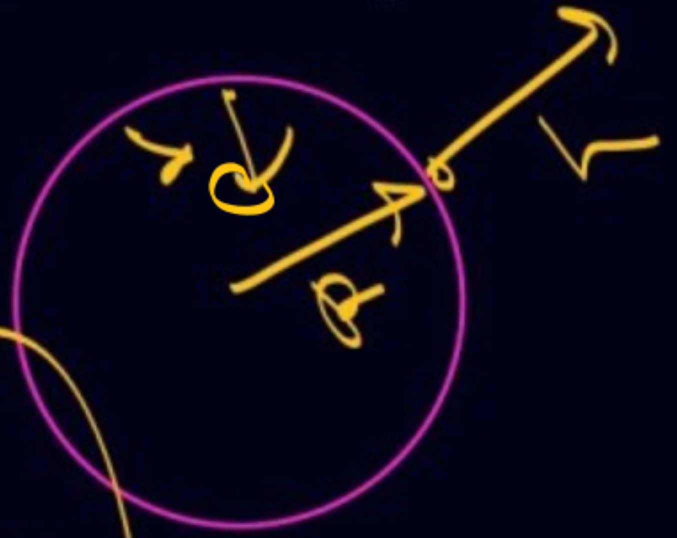
$$= \boxed{M^{-1}L^3T^{-2}}$$

$$g_H = \frac{g_0 R^2}{(R+H)^2} = \boxed{g_0\left(1 - 2H/R\right)}$$

$$g = \frac{GM}{(R+h)^2}$$

$H <<<<< R$

$$g_d = g_0\left(1 - d/R\right) = \frac{g_0 r}{R}$$



Cheat note

$$\frac{\Delta g}{g_0} = -\frac{d}{R} \quad \Big| \quad \Delta g / g_0 = -2H/R$$

$$g' = g_0 - \omega^2 R \cos^2\theta$$

/ g (মেরু) > g বিষুবীয়

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$\Rightarrow m = \rho \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\boxed{g = \frac{4}{3} G \rho \pi R}$$

S2P

CU ★★

★★★★★

মুক্তিবেগ

11.2 km/s

$\boxed{5.2}$

$$V_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}} = \sqrt{2gR} = \sqrt{2\,\boxed{4}/_3\,G\rho\pi\,\boxed{R^2}}$$

$$V_e = \sqrt{\frac{8}{3}G\rho\pi}\;R$$

$$\boxed{V_e \propto R}$$

কাক্ষিক বেগ

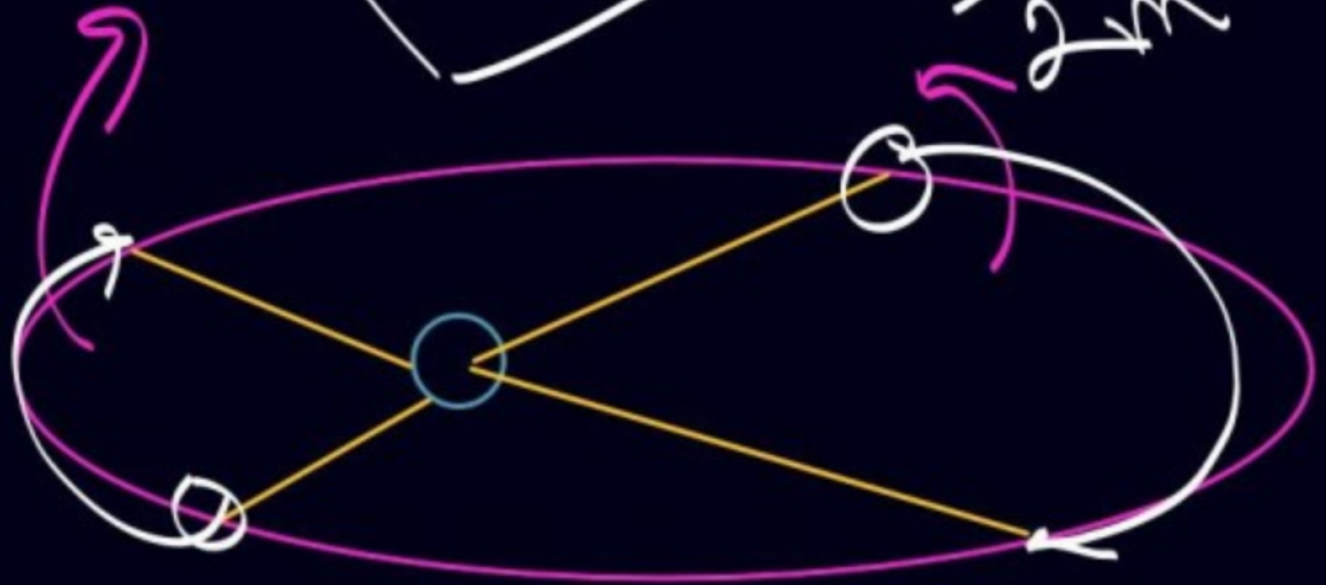
$$V_o = \sqrt{GM/R} = \overset{7.9\ \text{km/s}}{\sqrt{gR}} = \sqrt{\tfrac{4}{3}G\rho\pi}\ R$$

$$\boxed{V_e = \sqrt{2}\,V_o}$$

$$\boxed{T^2 \propto R^3}$$

$$\boxed{\frac{dA}{dt} = \text{const}}$$

$$\frac{L}{2m} = \text{const}$$



01. চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ে (চবি) একটি বস্তুর ওজন 9.81 N এবং চবি-এ অভিকর্ষজ ত্বরণ 981 cms^{-2} হলে, পৃথিবীর কেন্দ্রে বস্তুটির ভর কত? [CU-A : 23-24]

Ⓐ 0 kg [✓ Ⓑ 1 kg] Ⓒ 1 g Ⓓ অসীম

02. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক G এর মাত্রা (Dimension) কোনটি? [CU-A : 22-23]

Ⓐ $[LM^{-1}T^{-2}]$
Ⓑ $[L^{3}M^{-1}T^{-2}]$
Ⓒ $[L^{-1}M^{1}T^{-2}]$
Ⓓ $[L^{2}M^{-2}T^{-2}]$

Ⓒ [L M T]　　Ⓓ [L M T]

03. মুক্তিবেগের সমীকরণ কোনটি? [CU-A : 22-23]

[✓ Ⓐ $V_E = 2R\sqrt{\frac{4}{3}\pi\rho G}$]

Ⓑ $V_E = 2R\sqrt{\frac{2}{3}\pi\rho G}$

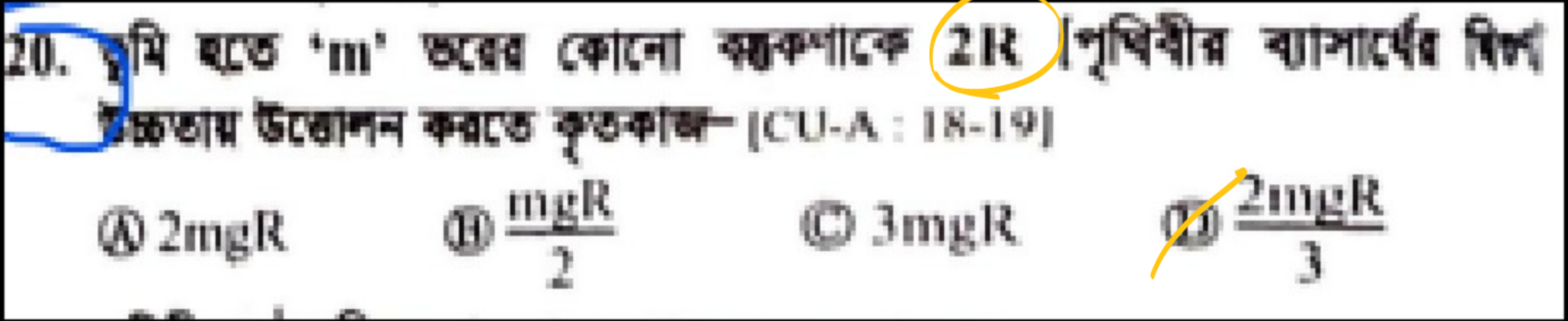
Ⓒ $V_E = R\sqrt{\frac{2}{3}\pi\rho G}$

Ⓓ $V_E = R\sqrt{\frac{4}{3}\pi\rho G}$

১৪. যখন দুটি উপগ্রহ একই বৃত্তাকার কক্ষপথে আবর্তনরত হয়, তখন তাদের- [CU-A : 20-21]

Ⓐ ভর সমান Ⓑ কৌণিক ভরবেগ সমান

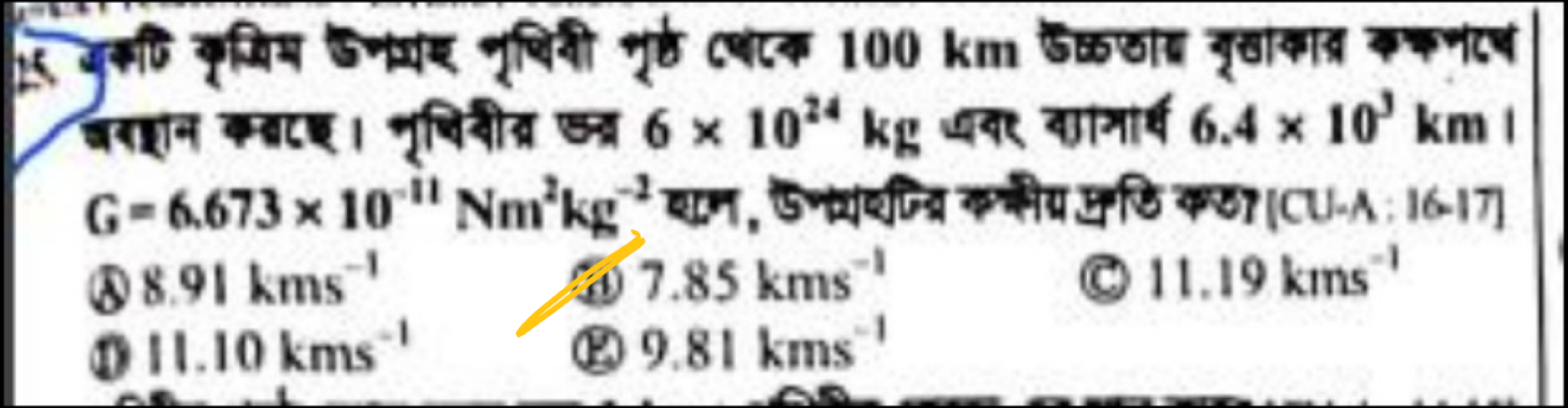
Ⓒ গতি শক্তি সমান [✓ Ⓓ দ্রুতি সমান]



20. ভূমি হতে 'm' ভরের কোনো বস্তুকণাকে 2R [পৃথিবীর ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ] উচ্চতায় উত্তোলন করতে কৃতকাজ– [CU-A : 18-19]

Ⓐ 2mgR　Ⓑ $\frac{mgR}{2}$　Ⓒ 3mgR　[✓ Ⓓ $\frac{2mgR}{3}$]

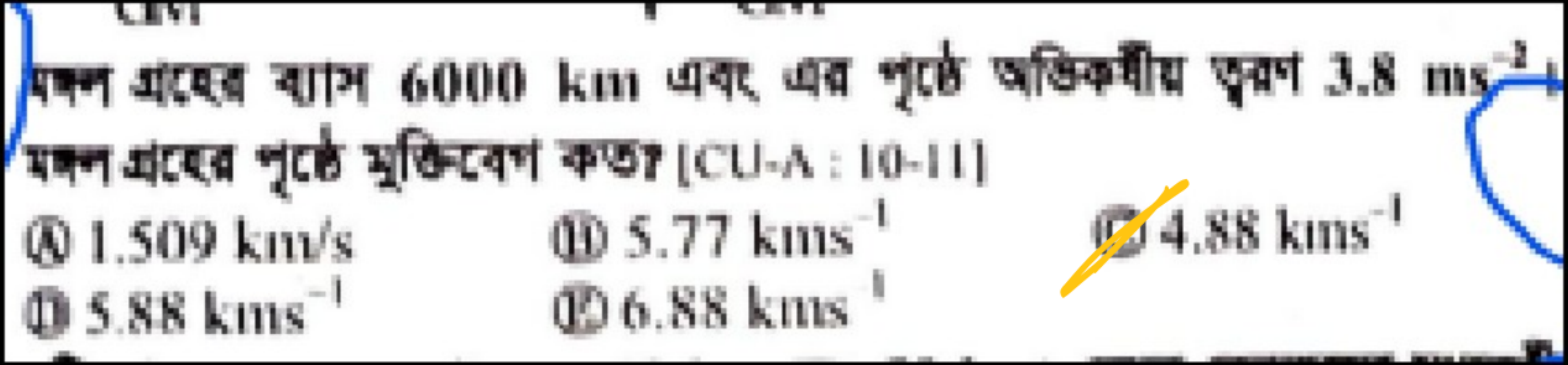
$$\Delta U = \frac{mgh}{1+h/R} = \boxed{\frac{2mgR}{3}}$$



১৫. একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে 100 km উচ্চতায় বৃত্তাকার কক্ষপথে অবস্থান করছে। পৃথিবীর ভর 6×10^{24} kg এবং ব্যাসার্ধ 6.4×10^{3} km। $G = 6.673 \times 10^{-11}$ $Nm^{2}kg^{-2}$ হলে, উপগ্রহটির কক্ষীয় দ্রুতি কত? [CU-A : 16-17]

Ⓐ 8.91 kms^{-1}
Ⓑ 7.85 kms^{-1}
Ⓒ 11.19 kms^{-1}
Ⓓ 11.10 kms^{-1}
Ⓔ 9.81 kms^{-1}

Hw



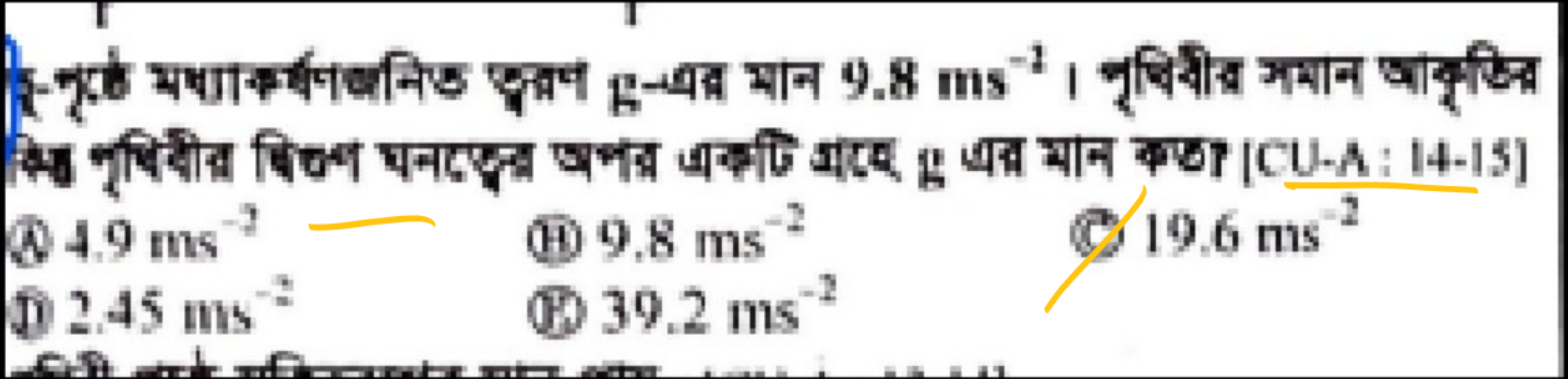
মঙ্গল গ্রহের ব্যাস 6000 km এবং এর পৃষ্ঠে অভিকর্ষীয় ত্বরণ 3.8 ms^{-2}। মঙ্গল গ্রহের পৃষ্ঠে মুক্তিবেগ কত? [CU-A : 10-11]

(ক) 1.509 km/s (খ) 5.77 kms^{-1} (গ) 4.88 kms^{-1}

(ঘ) 5.88 kms^{-1} (ঙ) 6.88 kms^{-1}

$$V = \sqrt{2gR}$$

$$= \sqrt{2\times3.8\times6000}$$



ভূ-পৃষ্ঠে মধ্যাকর্ষণজনিত ত্বরণ g-এর মান 9.8 ms^{-2}। পৃথিবীর সমান আকৃতির কিন্তু পৃথিবীর দ্বিগুণ ঘনত্বের অপর একটি গ্রহে g এর মান কত? [CU-A : 14-15]

Ⓐ 4.9 ms^{-2}　Ⓑ 9.8 ms^{-2}　Ⓒ 19.6 ms^{-2}

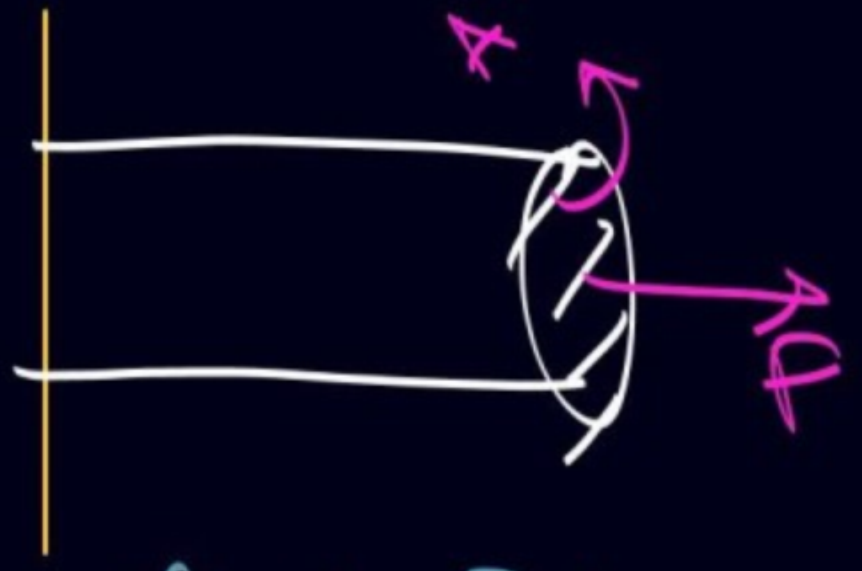
Ⓓ 2.45 ms^{-2}　Ⓔ 39.2 ms^{-2}

$$g = \frac{4}{3} G \rho \pi R$$

$$\boxed{g \propto R}$$

এখানেও:
চাপ নিয়ে ভাবি

দৈর্ঘ্য পীড়ন

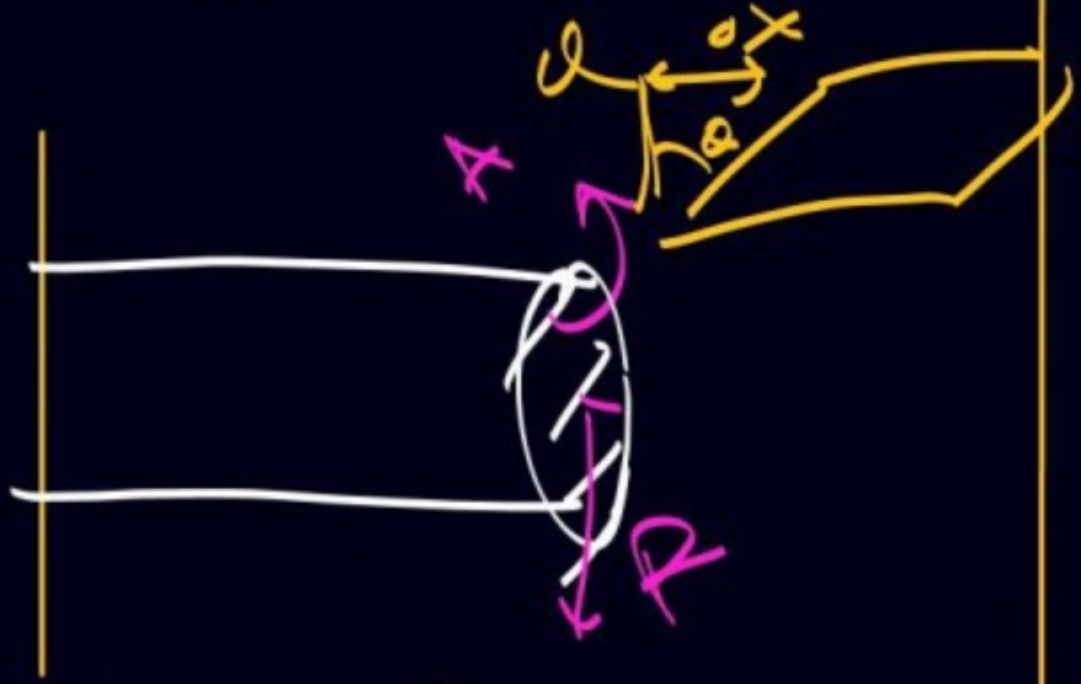


পীড়ন $= F/A$

বিকৃতি $= \Delta l/l$

$$\boxed{F/A = Y\,\Delta l/l}$$

কৃন্তন পীড়ন

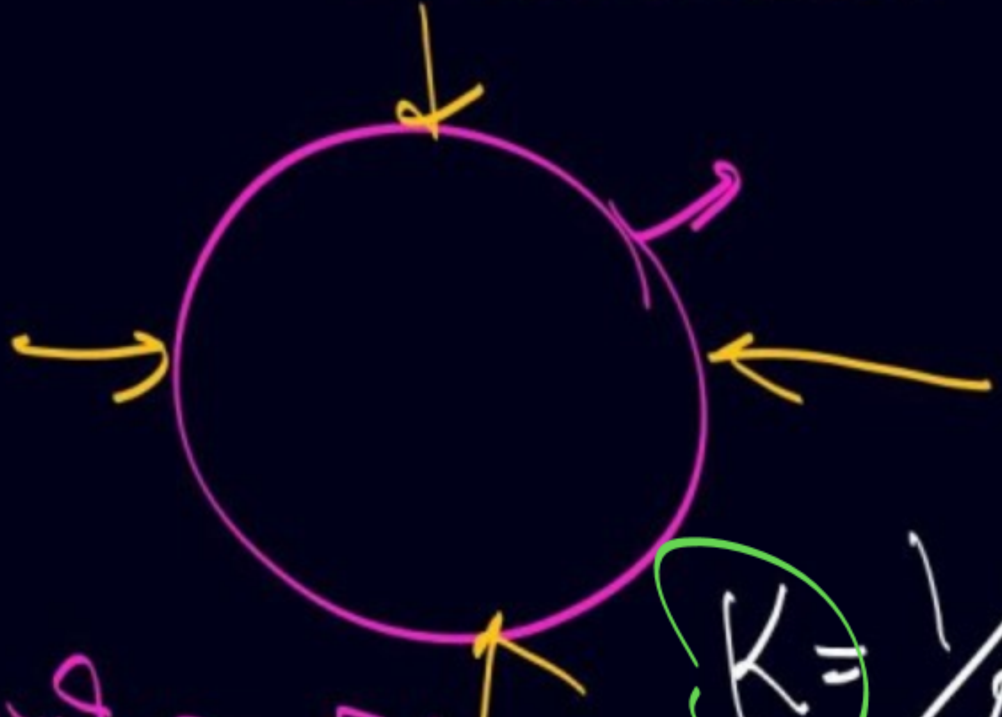


পীড়ন $= F/A$

বিকৃতি $= \Delta x/l = \theta$

$$F/A = \eta\theta$$

আয়তন পীড়ন



পীড়ন $= F/A$

বিকৃতি $= -\Delta V/V$

$$F/A = -\beta\,\Delta V/V$$

$$\boxed{K} = 1/\beta$$

পয়সনের অনুপাত

$$\sigma = \frac{-\Delta d/d}{\Delta l/l}$$

একই পদার্থের বিভিন্ন অণুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে— [CU-A : 22-23]

Ⓐ আসঞ্জন বল [✓ Ⓑ সংসক্তি বল] Ⓒ পৃষ্ঠটান Ⓓ পৃষ্ঠশক্তি

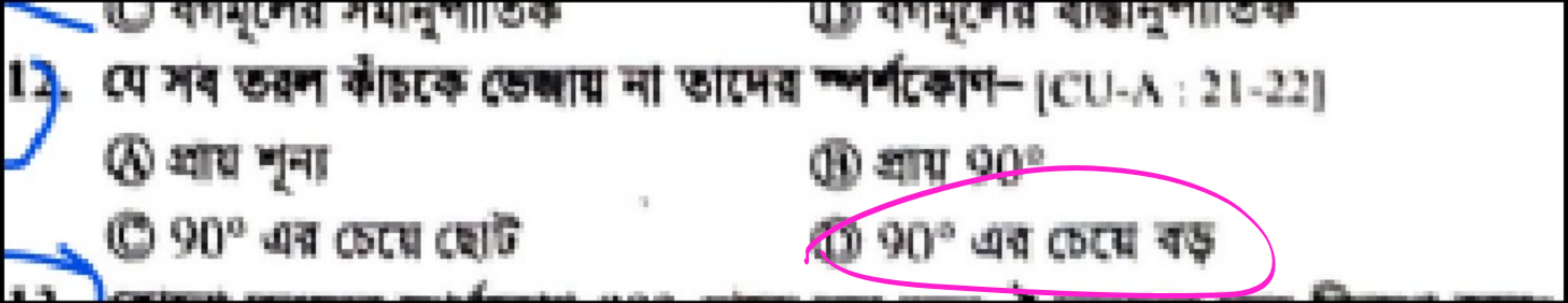
তাপমাত্রা বাড়ালে তরলের পৃষ্ঠটান— [CU-A : 22-23]

[✓ Ⓐ কমবে]　　Ⓑ বাড়বে

Ⓒ অপরিবর্তিত থাকবে　　Ⓓ কোনটিই নয়

09. কোন ধর্মের কারণে পানির ফোঁটা গোলাকৃতি হয়? [CU-A : 22-23]

Ⓐ স্থিতিস্থাপকতা Ⓑ সান্দ্রতা [✓ Ⓒ পৃষ্ঠটান] Ⓓ কৌশিকতা

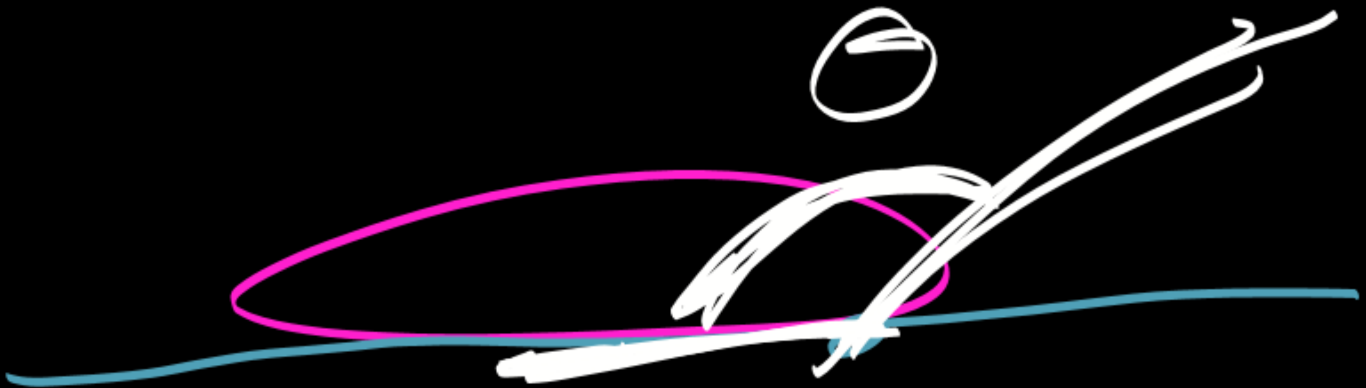


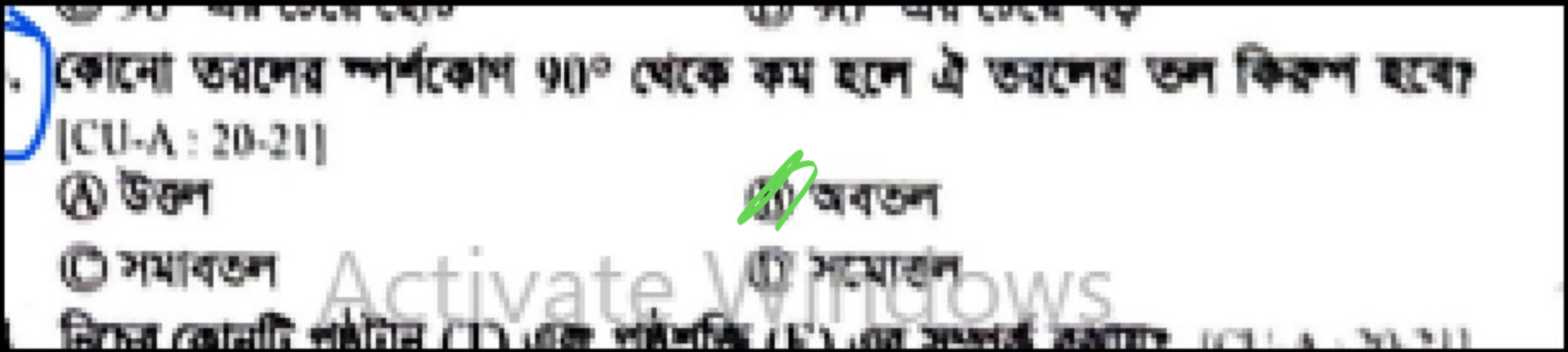
Ⓒ বর্গমূলের সমানুপাতিক　Ⓓ বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক

12. যে সব তরল কাঁচকে ভেজায় না তাদের স্পর্শকোণ– [CU-A : 21-22]

Ⓐ প্রায় শূন্য　Ⓑ প্রায় 90°

Ⓒ 90° এর চেয়ে ছোট　[✓ Ⓓ 90° এর চেয়ে বড়]

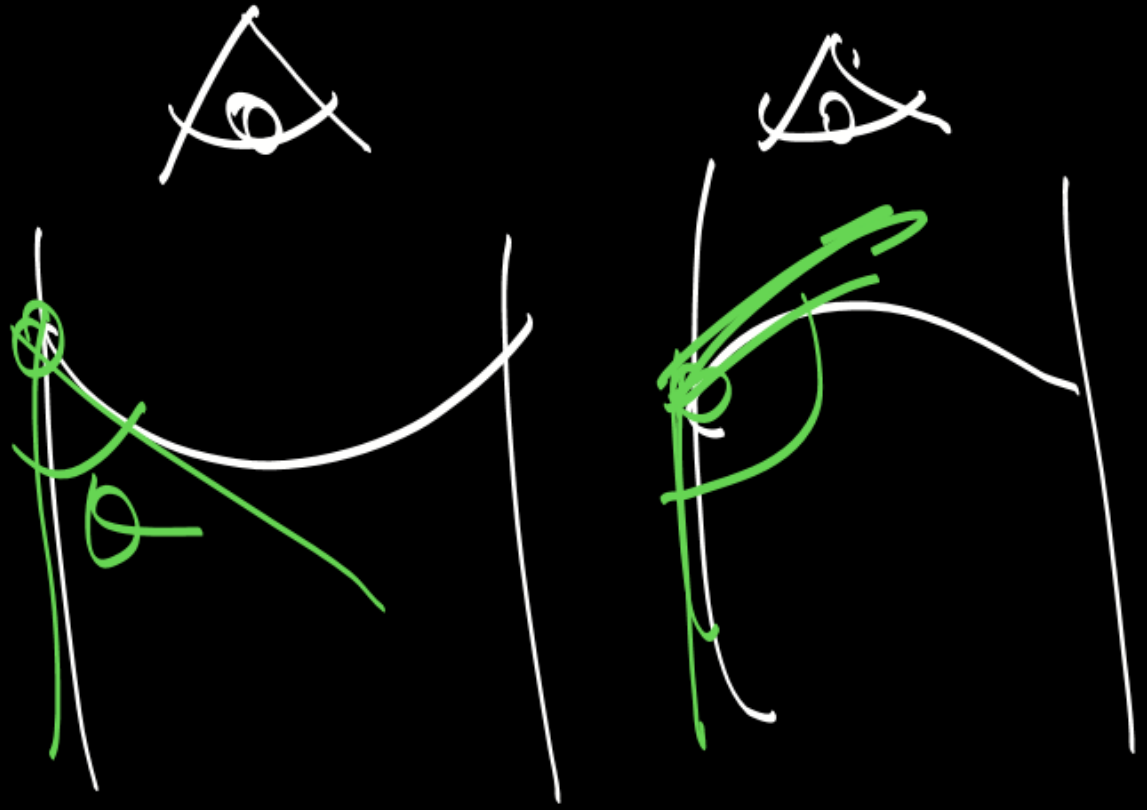


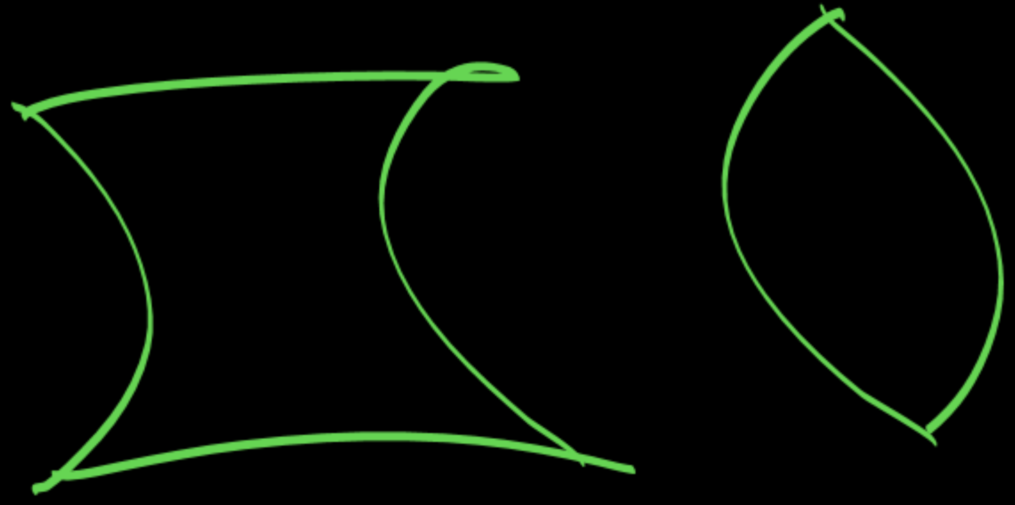


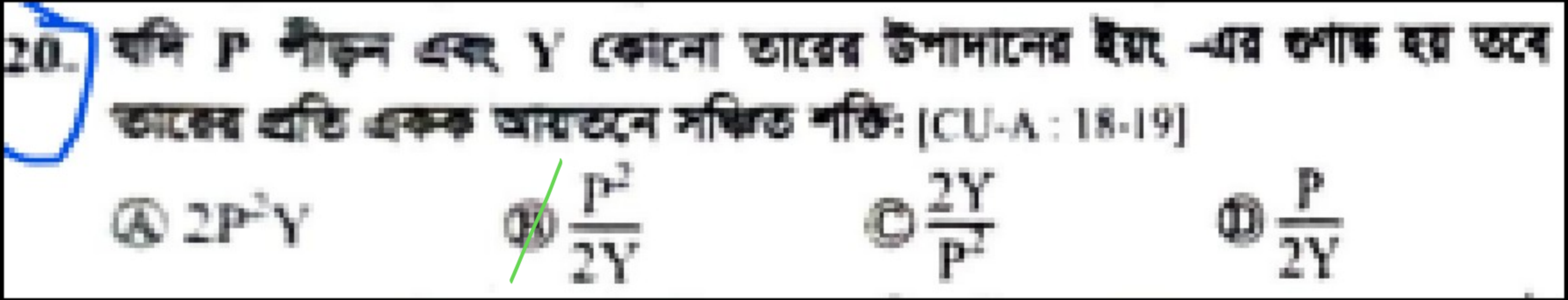
কোনো তরলের স্পর্শকোণ 90° থেকে কম হলে ঐ তরলের তল কিরূপ হবে? [CU-A : 20-21]

Ⓐ উত্তল
[✓ Ⓑ অবতল]
Ⓒ সমাবতল
Ⓓ সমোত্তল

Activate Windows





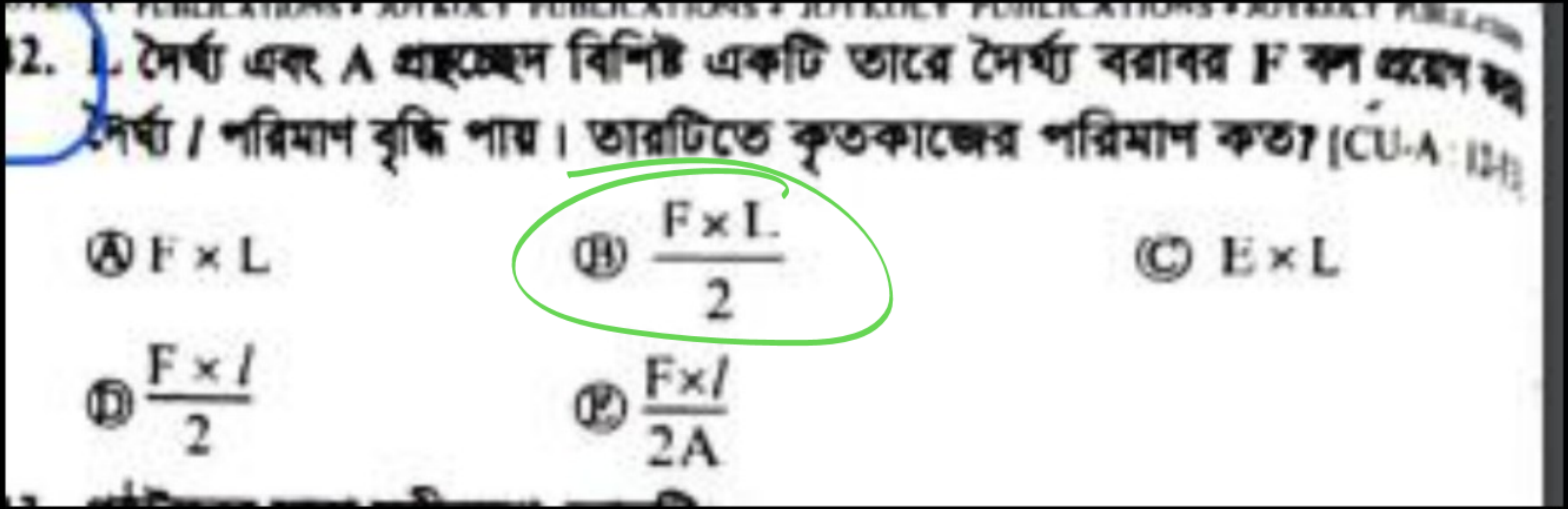


20. যদি P পীড়ন এবং Y কোনো তারের উপাদানের ইয়ং -এর গুণাঙ্ক হয় তবে তারের প্রতি একক আয়তনে সঞ্চিত শক্তি: [CU-A : 18-19]

Ⓐ $2P^2Y$ Ⓑ $\frac{P^2}{2Y}$ Ⓒ $\frac{2Y}{P^2}$ Ⓓ $\frac{P}{2Y}$

$$\frac{W}{V} = \frac{1}{2} \times \text{পী} \times \text{বিকৃতি}$$

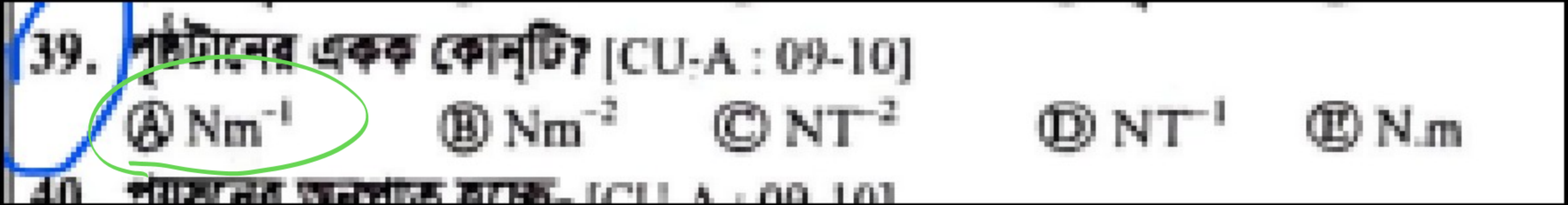
$$= \frac{1}{2} \times \frac{P^2}{Y} \times$$



2. L দৈর্ঘ্য এবং A প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি তারে দৈর্ঘ্য বরাবর F বল প্রয়োগে দৈর্ঘ্য l পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। তারটিতে কৃতকাজের পরিমাণ কত? [CU-A : [illegible]

Ⓐ $F \times L$ [✓ Ⓑ $\frac{F \times L}{2}$] Ⓒ $E \times L$

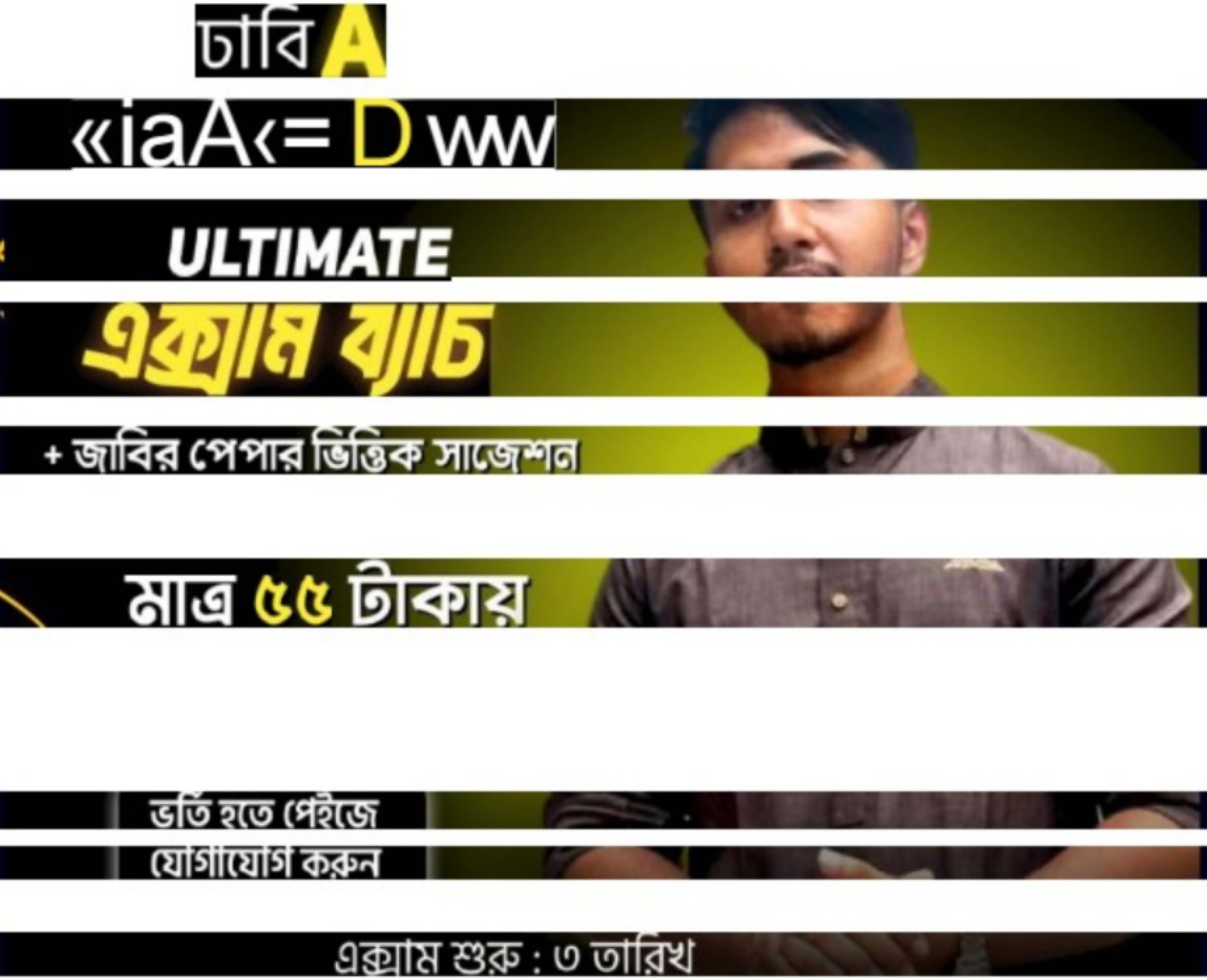
Ⓓ $\frac{F \times l}{2}$ Ⓔ $\frac{F \times l}{2A}$



39. পৃষ্ঠটানের একক কোনটি? [CU-A : 09-10]

[✓ Ⓐ Nm^{-1}] Ⓑ Nm^{-2} Ⓒ NT^{-2} Ⓓ NT^{-1} Ⓔ N.m

$$\boxed{T = F/\ell}$$

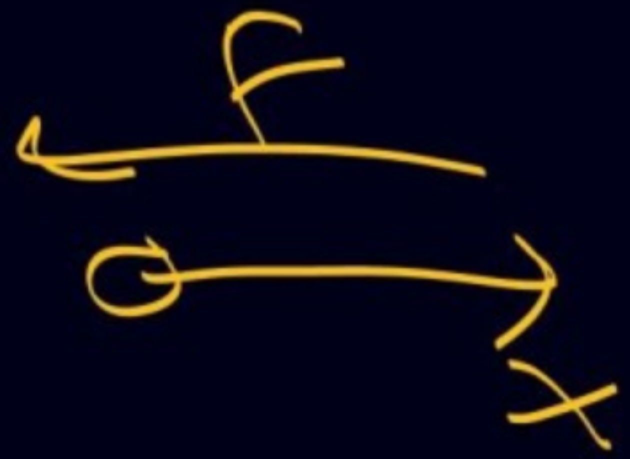

ঢাবি A
«iaA‹= D ww
ULTIMATE
এক্সাম ব্যাচ
+ জাবির পেপার ভিত্তিক সাজেশন
মাত্র ৫৫ টাকায়
ভর্তি হতে পেইজে
যোগাযোগ করুন
এক্সাম শুরু : ৩ তারিখ

$m\omega^2$

$$\boxed{F = -Kx}$$

$$a = -\omega^2 x$$

$$\boxed{v = \omega\sqrt{A^2 - x^2}}$$



$$\boxed{x = \boxed{A}\sin(\omega t \pm \theta)}$$

$$m\omega^2$$

$$K = m\omega^2$$

$$v = A\omega\cos(\omega t \pm \phi)$$

$$a = -A\omega^2\sin(\omega t \pm \phi)$$

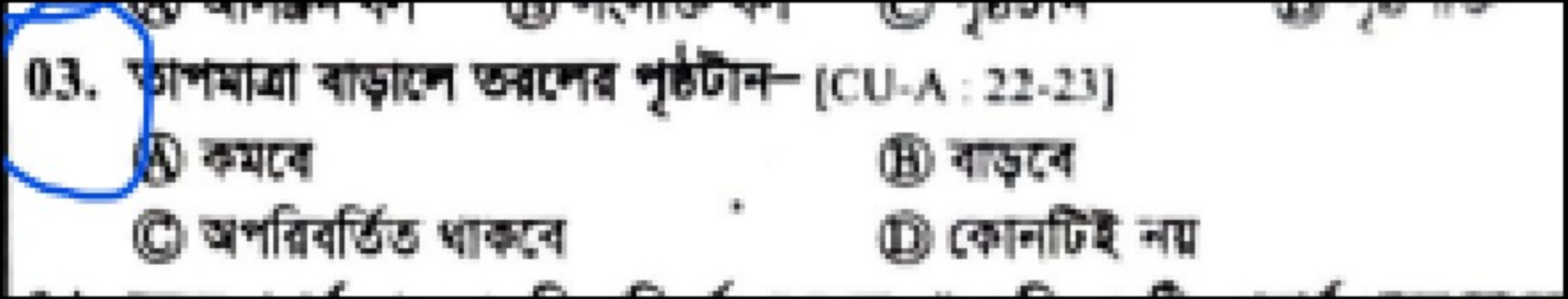
$$\frac{1}{2}KA^2\cos^2(\omega t \pm \phi)$$

$$KE = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}K(A^2 - x^2)$$

$$U = \frac{1}{2}Kx^2 = \frac{1}{2}Kx^2$$

02. একই পদার্থের বিভিন্ন অণুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে— [CU-A : 22-23]

Ⓐ আসঞ্জন বল Ⓑ সংসক্তি বল Ⓒ পৃষ্ঠটান Ⓓ পৃষ্ঠশক্তি



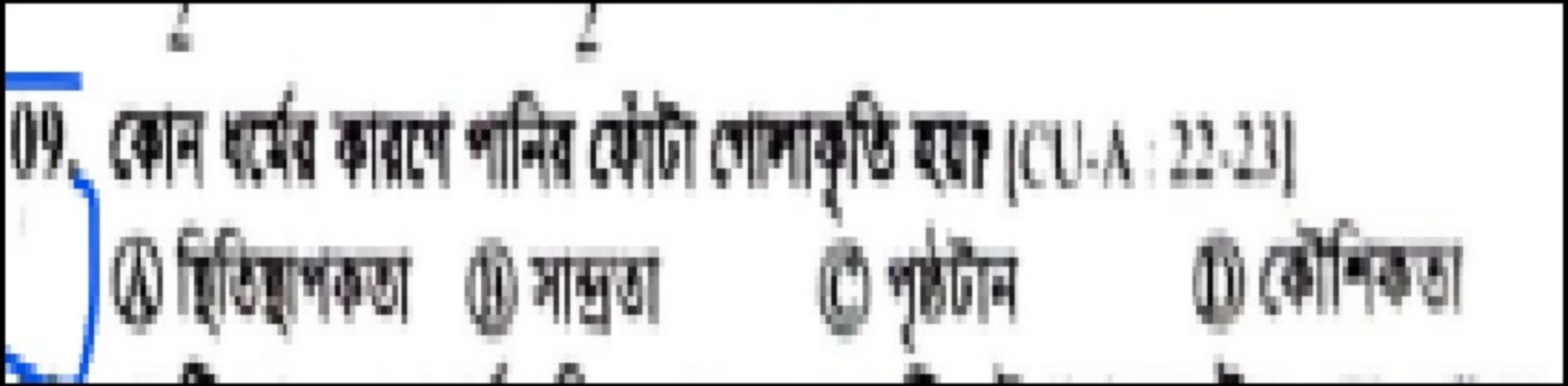
03. তাপমাত্রা বাড়ালে তরলের পৃষ্ঠটান– [CU-A : 22-23]

Ⓐ কমবে

Ⓑ বাড়বে

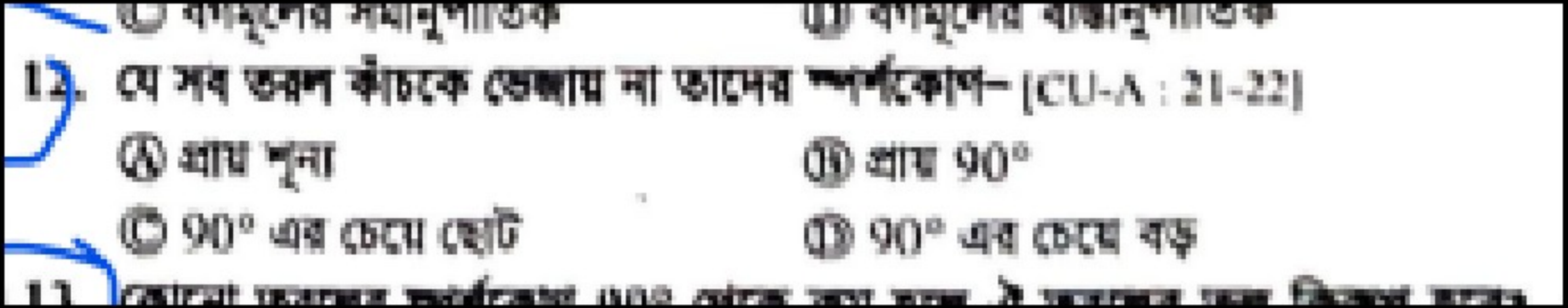
Ⓒ অপরিবর্তিত থাকবে

Ⓓ কোনটিই নয়



09. কোন ধর্মের কারণে পানির ফোঁটা গোলাকৃতি হয়? [CU-A : 22-23]

Ⓐ স্থিতিস্থাপকতা Ⓑ সান্দ্রতা Ⓒ পৃষ্ঠটান Ⓓ কৌশিকতা

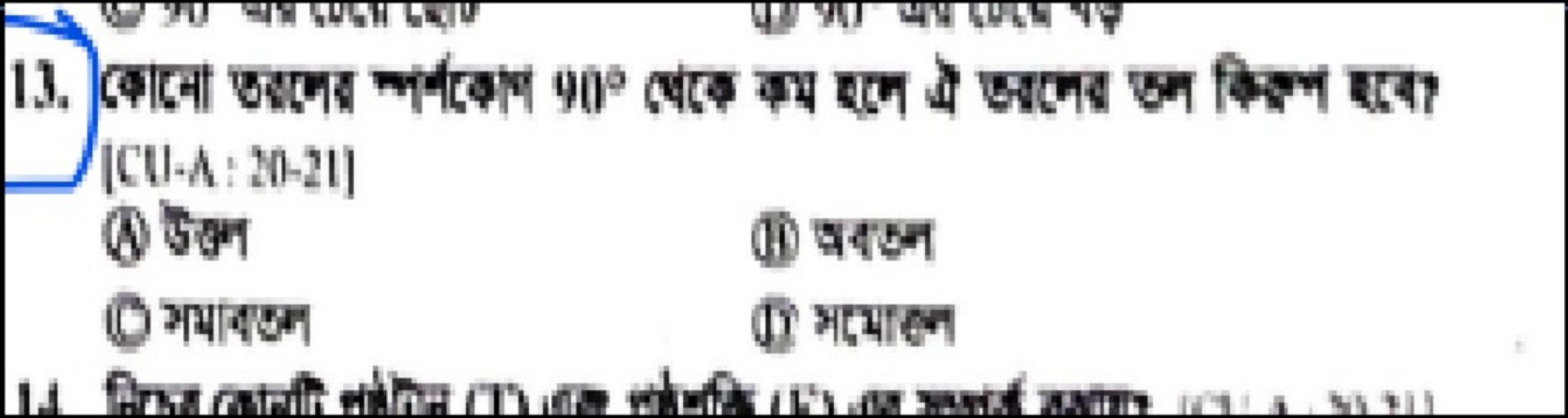


Ⓒ কম্পাঙ্কের সমানুপাতিক Ⓓ কম্পাঙ্কের ব্যস্তানুপাতিক

12. যে সব তরল কাঁচকে ভেজায় না তাদের স্পর্শকোণ– [CU-A : 21-22]

Ⓐ প্রায় শূন্য Ⓑ প্রায় 90°

Ⓒ 90° এর চেয়ে ছোট Ⓓ 90° এর চেয়ে বড়

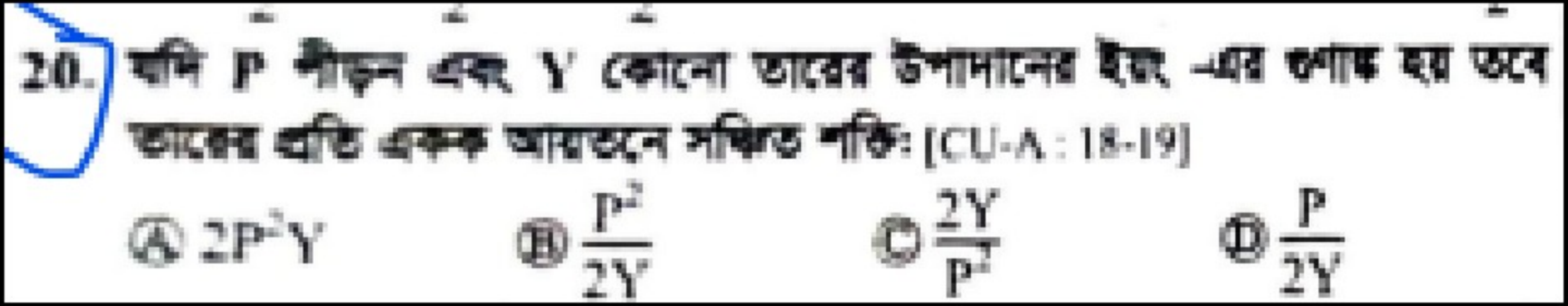


Ⓒ 90° এর চেয়ে ছোট Ⓓ 90° এর চেয়ে বড়

13. কোনো তরলের স্পর্শকোণ 90° থেকে কম হলে ঐ তরলের তল কিরূপ হবে? [CU-A : 20-21]

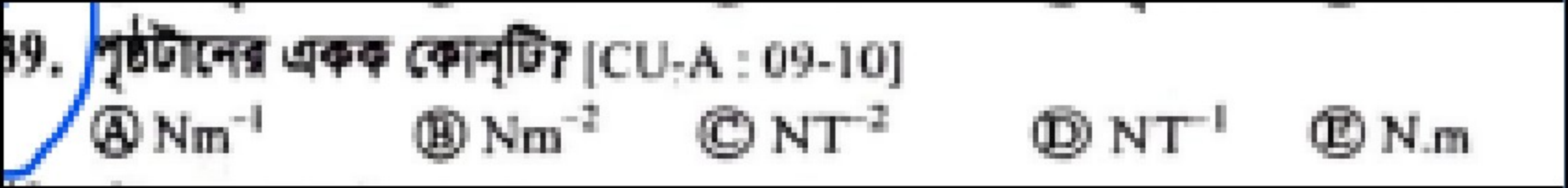
Ⓐ উত্তল Ⓑ অবতল

Ⓒ সমাবতল Ⓓ সমোত্তল



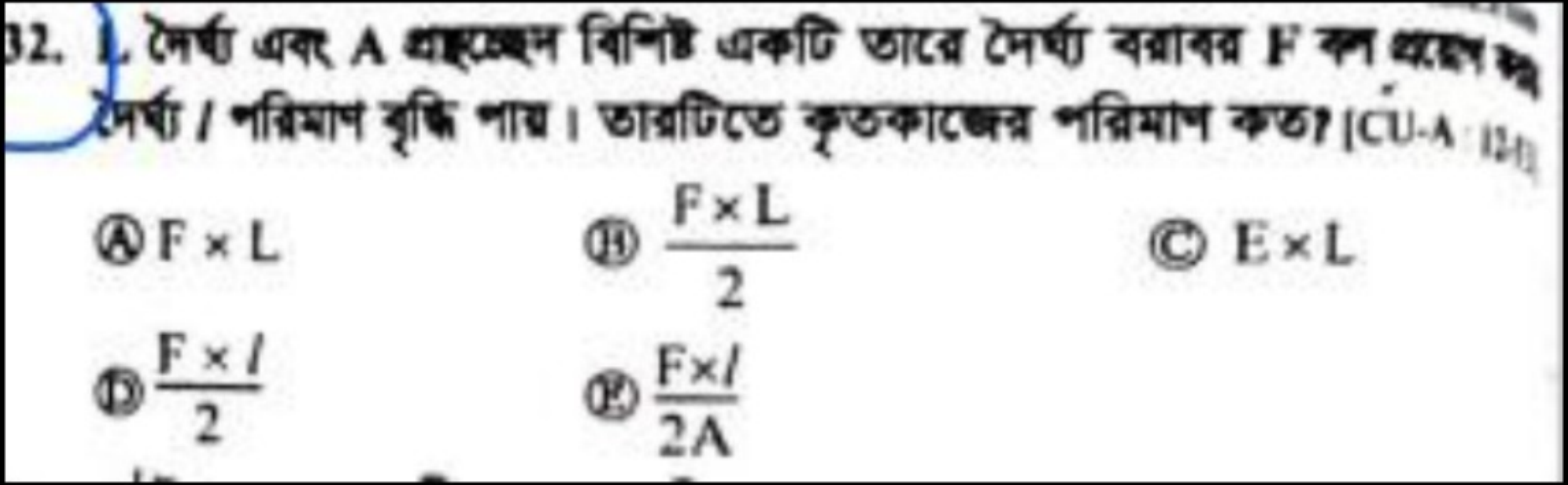
20. যদি P পীড়ন এবং Y কোনো তারের উপাদানের ইয়ং -এর গুণাঙ্ক হয় তবে তারের প্রতি একক আয়তনে সঞ্চিত শক্তি: [CU-A : 18-19]

Ⓐ $2P^2Y$ Ⓑ $\frac{P^2}{2Y}$ Ⓒ $\frac{2Y}{P^2}$ Ⓓ $\frac{P}{2Y}$



39. পৃষ্ঠটানের একক কোনটি? [CU-A : 09-10]

Ⓐ Nm^{-1} Ⓑ Nm^{-2} Ⓒ NT^{-2} Ⓓ NT^{-1} Ⓔ N.m

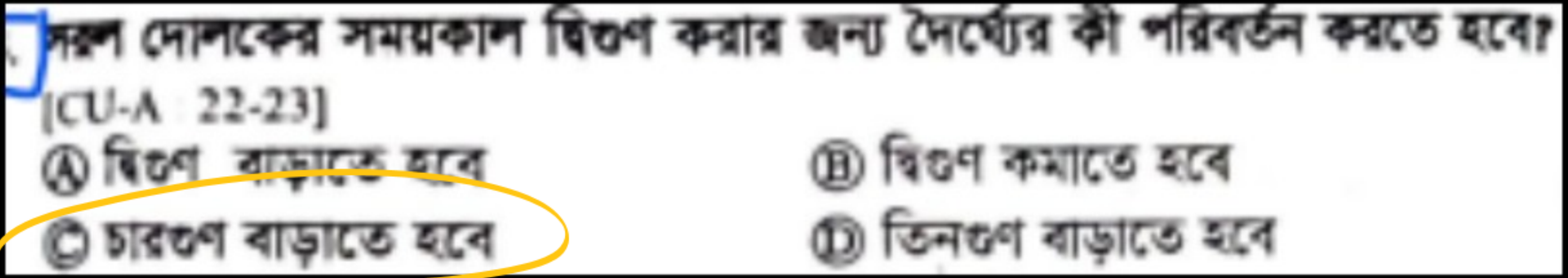


32. L দৈর্ঘ্য এবং A প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি তারে দৈর্ঘ্য বরাবর F বল প্রয়োগে দৈর্ঘ্য l পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। তারটিতে কৃতকাজের পরিমাণ কত? [CU-A 12]

Ⓐ $F \times L$ Ⓑ $\frac{F \times L}{2}$ Ⓒ $E \times L$

Ⓓ $\frac{F \times l}{2}$ Ⓔ $\frac{F \times l}{2A}$

পর্যাবৃত্তিক গতি



সরল দোলকের সময়কাল দ্বিগুণ করার জন্য দৈর্ঘ্যের কী পরিবর্তন করতে হবে?
[CU-A : 22-23]

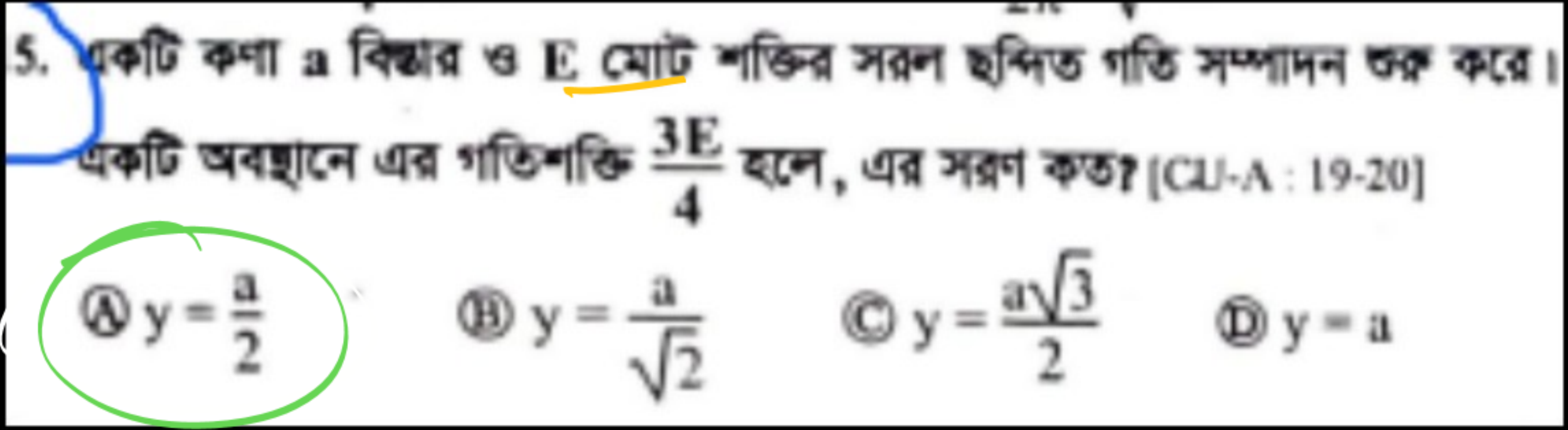
Ⓐ দ্বিগুণ বাড়াতে হবে

Ⓑ দ্বিগুণ কমাতে হবে

[✓ Ⓒ চারগুণ বাড়াতে হবে]

Ⓓ তিনগুণ বাড়াতে হবে

$$2T = 2\pi\sqrt{l/g}$$

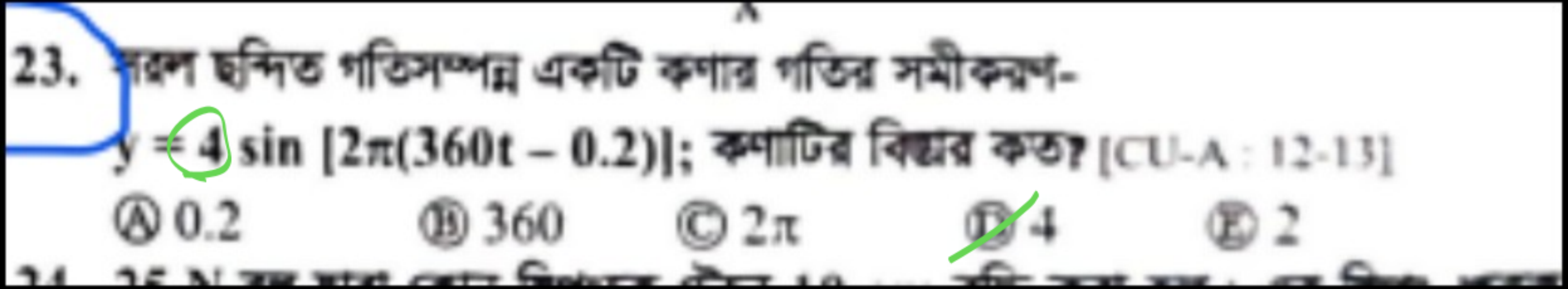


5. একটি কণা a বিস্তার ও E মোট শক্তির সরল ছন্দিত গতি সম্পাদন শুরু করে। একটি অবস্থানে এর গতিশক্তি $\frac{3E}{4}$ হলে, এর সরণ কত? [CU-A : 19-20]

[✓ Ⓐ $y = \frac{a}{2}$] Ⓑ $y = \frac{a}{\sqrt{2}}$ Ⓒ $y = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ $y = a$

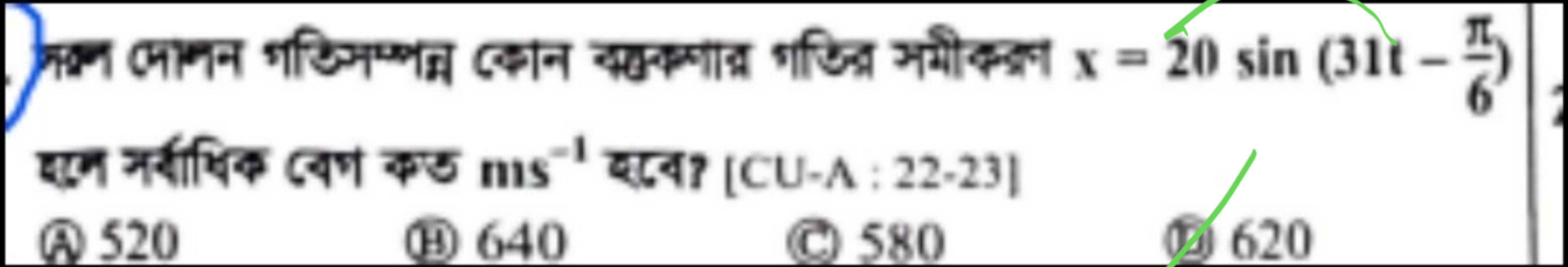
$$\frac{3E}{4} = \overset{E}{\boxed{\frac{1}{2}KA^2}} - \frac{1}{2}Kx^2$$

$$\cancel{\frac{1}{2}}\cancel{K}x^2 = \frac{1}{4}\cancel{\frac{1}{2}}\cancel{K}A^2$$



23. সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন একটি কণার গতির সমীকরণ-
$y = 4 \sin [2\pi(360t - 0.2)]$; কণাটির বিস্তার কত? [CU-A : 12-13]

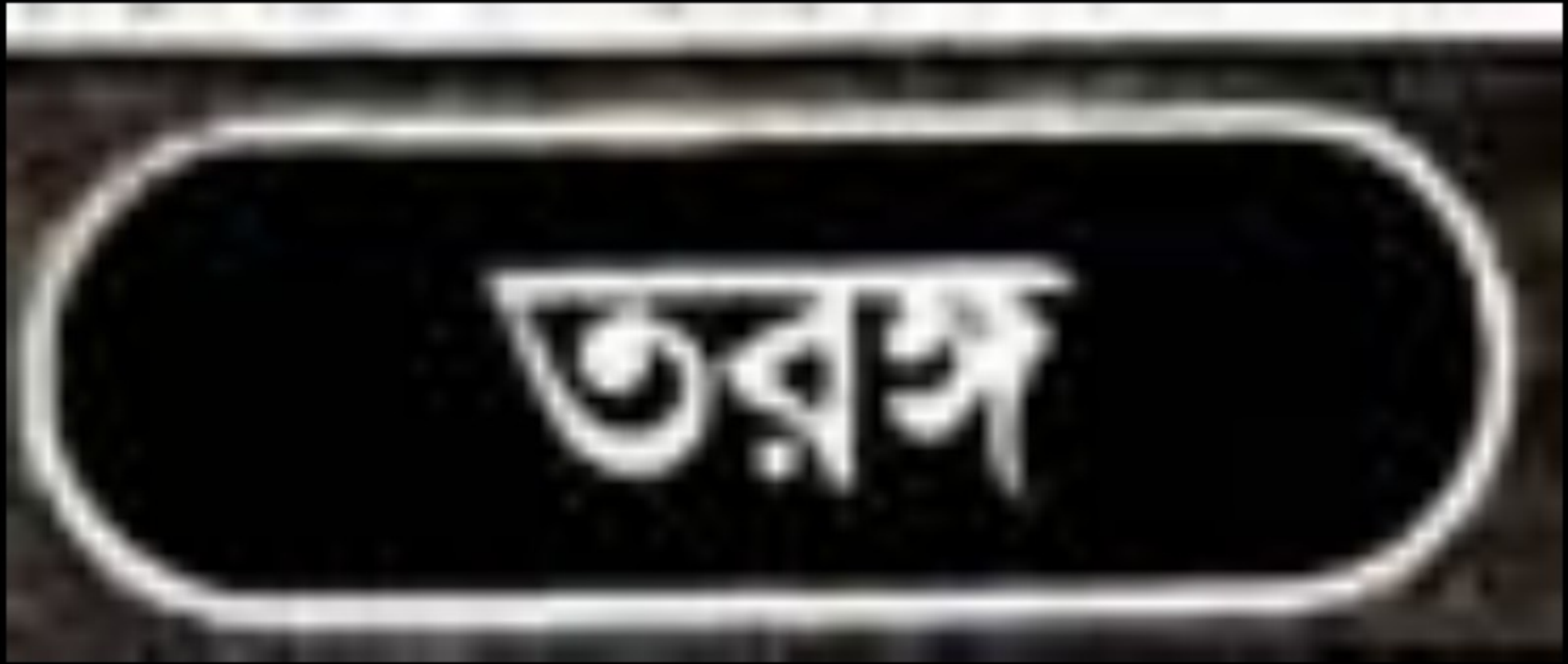
Ⓐ 0.2 Ⓑ 360 Ⓒ 2π [✓ Ⓓ 4] Ⓔ 2



সরল দোলন গতিসম্পন্ন কোন বস্তুকণার গতির সমীকরণ $x = 20 \sin (31t - \frac{\pi}{6})$ হলে সর্বাধিক বেগ কত ms^{-1} হবে? [CU-A : 22-23]

Ⓐ 520 Ⓑ 640 Ⓒ 580 [✓ Ⓓ 620]

$V = \underline{31 \times 20}$



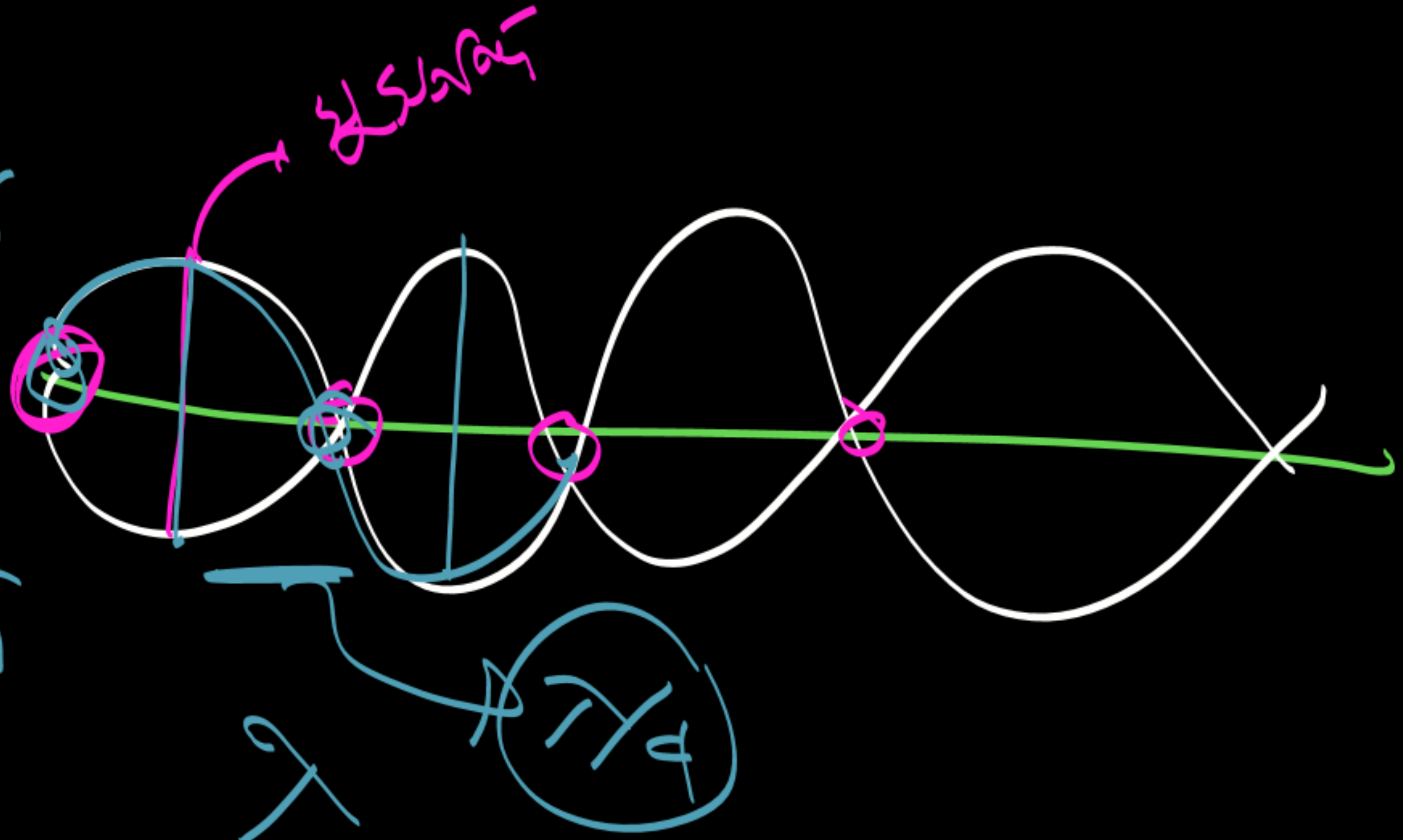
তরঙ্গ

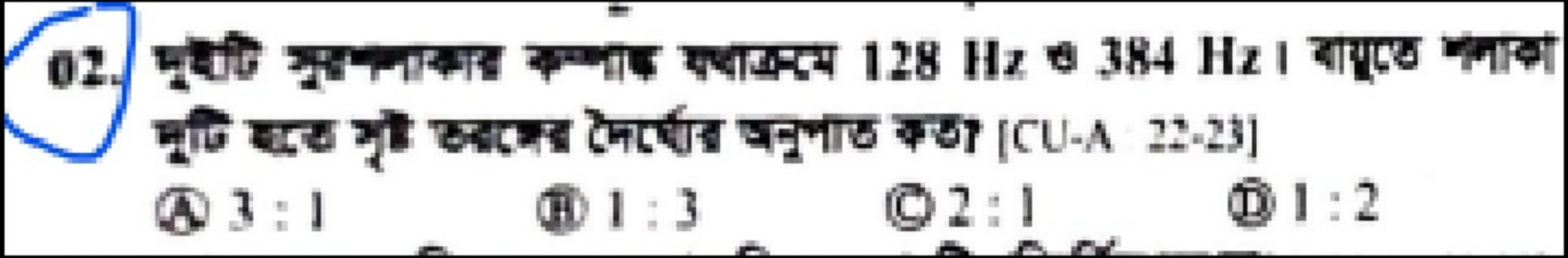
01. একটি স্থির তরঙ্গের পাশাপাশি দুইটি সুস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব কত? [CU-A : 23-24]

Ⓐ λ [✓ Ⓑ $\frac{\lambda}{2}$] Ⓒ $\frac{\lambda}{4}$ Ⓓ 0

২'টি নিস্পন্দ $\rightarrow \lambda/2$

২'টি সুস্পন্দ $\rightarrow \lambda/2$



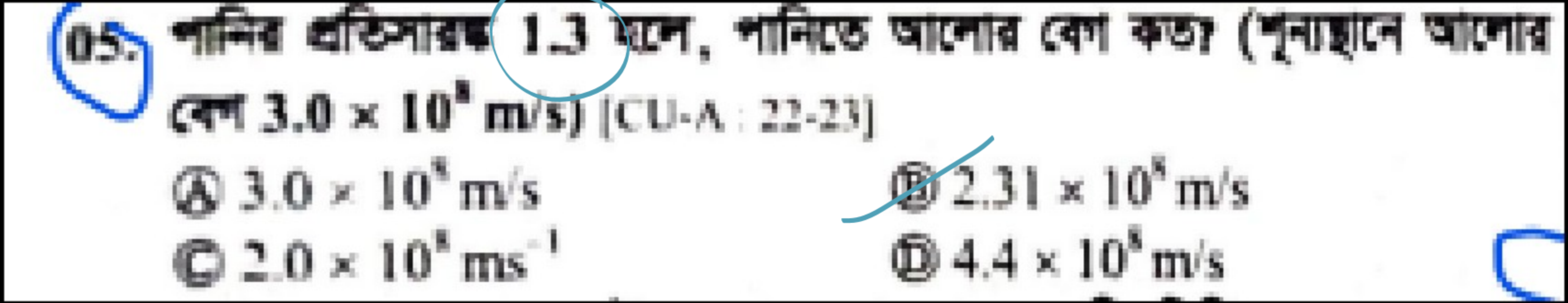


02. দুইটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 128 Hz ও 384 Hz। বায়ুতে শলাকা দুটি হতে সৃষ্ট তরঙ্গের দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত? [CU-A 22-23]

Ⓐ 3 : 1 Ⓑ 1 : 3 Ⓒ 2 : 1 Ⓓ 1 : 2

Hw

$v = f\lambda$



05. পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.3 হলে, পানিতে আলোর বেগ কত? (শূন্যস্থানে আলোর বেগ 3.0×10^8 m/s) [CU-A : 22-23]

Ⓐ 3.0×10^8 m/s

[✓ Ⓑ 2.31×10^8 m/s]

Ⓒ 2.0×10^8 ms^{-1}

Ⓓ 4.4×10^8 m/s

$$V = \frac{3 \times 10^8}{1.3}$$

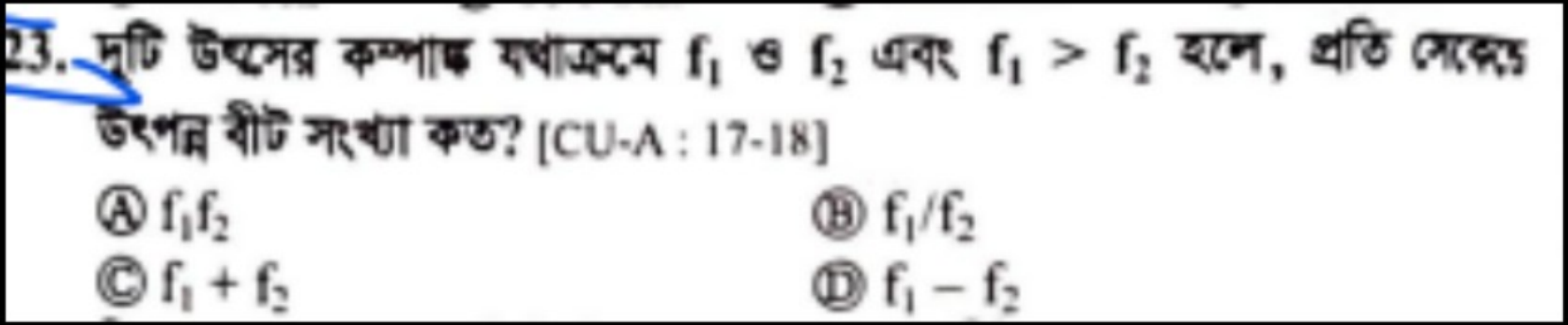
$$=$$

07. শব্দ তরঙ্গের তীব্রতার (Intensity) একক– [CU-A : 22-23]

Ⓐ $Jm^{-2}s^{-2}$　Ⓑ $Jm^{-1}s^{-1}$　[✓ Ⓒ] $Jm^{-2}s^{-1}$　Ⓓ $Jm^{-1}s^{-2}$

$$I = P/A$$

$$P \rightarrow W/t$$



23. দুটি উৎসের কম্পাঙ্ক যথাক্রমে f_1 ও f_2 এবং $f_1 > f_2$ হলে, প্রতি সেকেন্ডে উৎপন্ন বীট সংখ্যা কত? [CU-A : 17-18]

Ⓐ f_1f_2 Ⓑ f_1/f_2

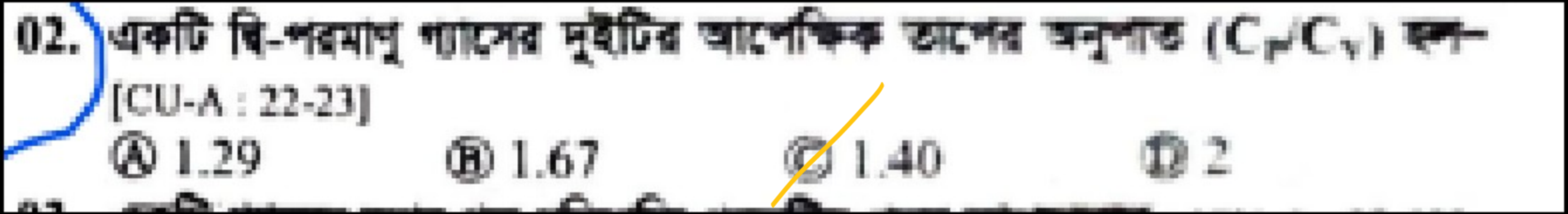
Ⓒ $f_1 + f_2$ Ⓓ $f_1 - f_2$

$$f_1 \sim f_2$$

অভিকর্ষ ত্বরণ

$$\lambda = \frac{1}{\sqrt{2}\,\pi n d^2} \propto T/P$$

CU



02. একটি দ্বি-পরমাণু গ্যাসের দুইটির আপেক্ষিক তাপের অনুপাত (C_P/C_V) হল–
[CU-A : 22-23]

Ⓐ 1.29 Ⓑ 1.67 [✓ Ⓒ 1.40] Ⓓ 2

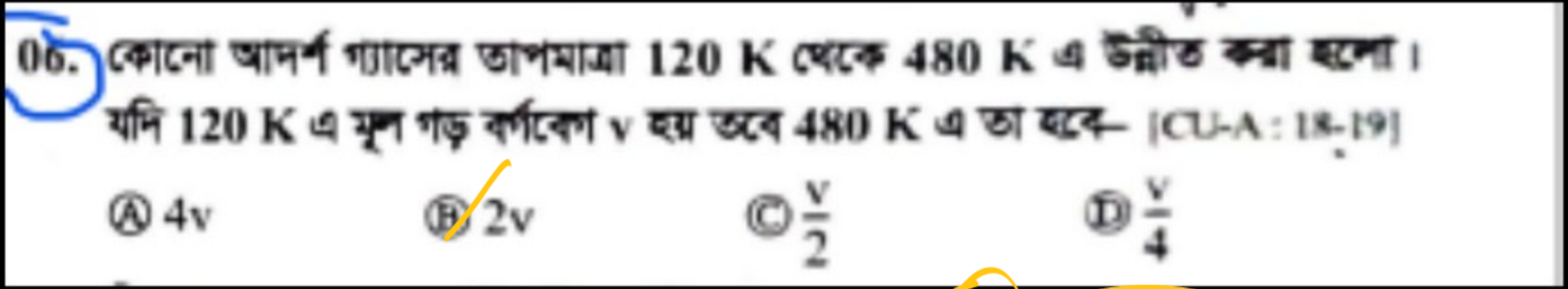
$1 \longrightarrow \gamma = 1.67$

$2 \longrightarrow \gamma = 1.41$

$3 \longrightarrow \gamma = 1.3$

05. গ্যাসের গড় মুক্তপথ এবং তাপমাত্রার মধ্যে সম্পর্ক কি? [CU-A : 20-21]

[✓ Ⓐ $\lambda \propto T$] Ⓑ $\lambda \propto \frac{1}{T}$ Ⓒ $\lambda \propto \frac{1}{T^2}$ Ⓓ $\lambda \propto \frac{1}{\sqrt{T}}$



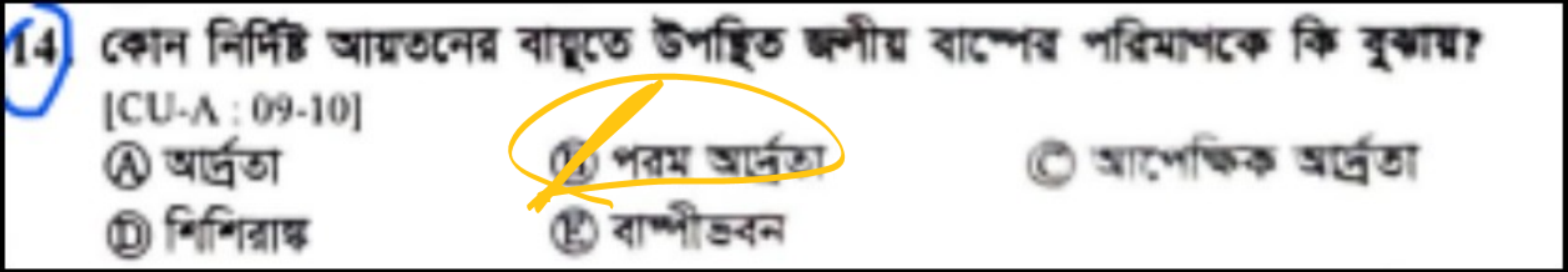
06. কোনো আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা 120 K থেকে 480 K এ উন্নীত করা হলো। যদি 120 K এ মূল গড় বর্গবেগ v হয় তবে 480 K এ তা হবে— [CU-A : 18-19]

Ⓐ 4v [✓ Ⓑ 2v] Ⓒ $\frac{v}{2}$ Ⓓ $\frac{v}{4}$

$1 \quad ① \longrightarrow ④ \quad 2$

$$c = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

$12 \longrightarrow 48$



14. কোন নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ুতে উপস্থিত জলীয় বাষ্পের পরিমাণকে কি বুঝায়? [CU-A : 09-10]

Ⓐ আর্দ্রতা [✓ Ⓑ পরম আর্দ্রতা] Ⓒ আপেক্ষিক আর্দ্রতা

Ⓓ শিশিরাঙ্ক Ⓔ বাষ্পীভবন

$$\frac{C-0}{100-0}=\frac{F-32}{212-32}=\frac{K-273}{373-273}=\frac{\theta-\theta_{ice}}{\theta_{steam}-\theta_{ice}}$$

$$\boxed{\frac{C}{5}=\frac{F-32}{9}=\frac{K-273}{5}}$$

$$\frac{\Delta C}{5}=\frac{\Delta F}{9}=\frac{\Delta K}{5}$$

$$S = \frac{\Delta Q}{m \, \Delta T}$$

$$\boxed{\cancel{P} \, dQ = n c \Delta T}$$

$$\boxed{\Delta U = n c_v \Delta T}$$

$$= \boxed{\frac{f}{2} n R \Delta T}$$

$$\boxed{\gamma = 1 + 2/f}$$

$$\boxed{C_v = fR/2 = R/\gamma-1}$$

$$\boxed{C_p = \left(\frac{f}{2}+1\right) R}$$

$$\boxed{C_p = \frac{\gamma R}{\gamma - 1}}$$

$$\boxed{C_p/C_v = \gamma}$$

$$\boxed{C_p - C_v = R}$$

$$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$$

সমোষ্ণ	ΔQ	0	ΔW
সমচাপ	$\Delta Q =$	ΔU	$+ P\Delta V$
সমআয়তন	ΔQ	$= \Delta U$	0
রুদ্ধতাপীয়	0	$= \Delta U$	$+\Delta W$

$$\Delta W \rightarrow nRT\ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$$

$$P = \frac{nRT}{V}$$

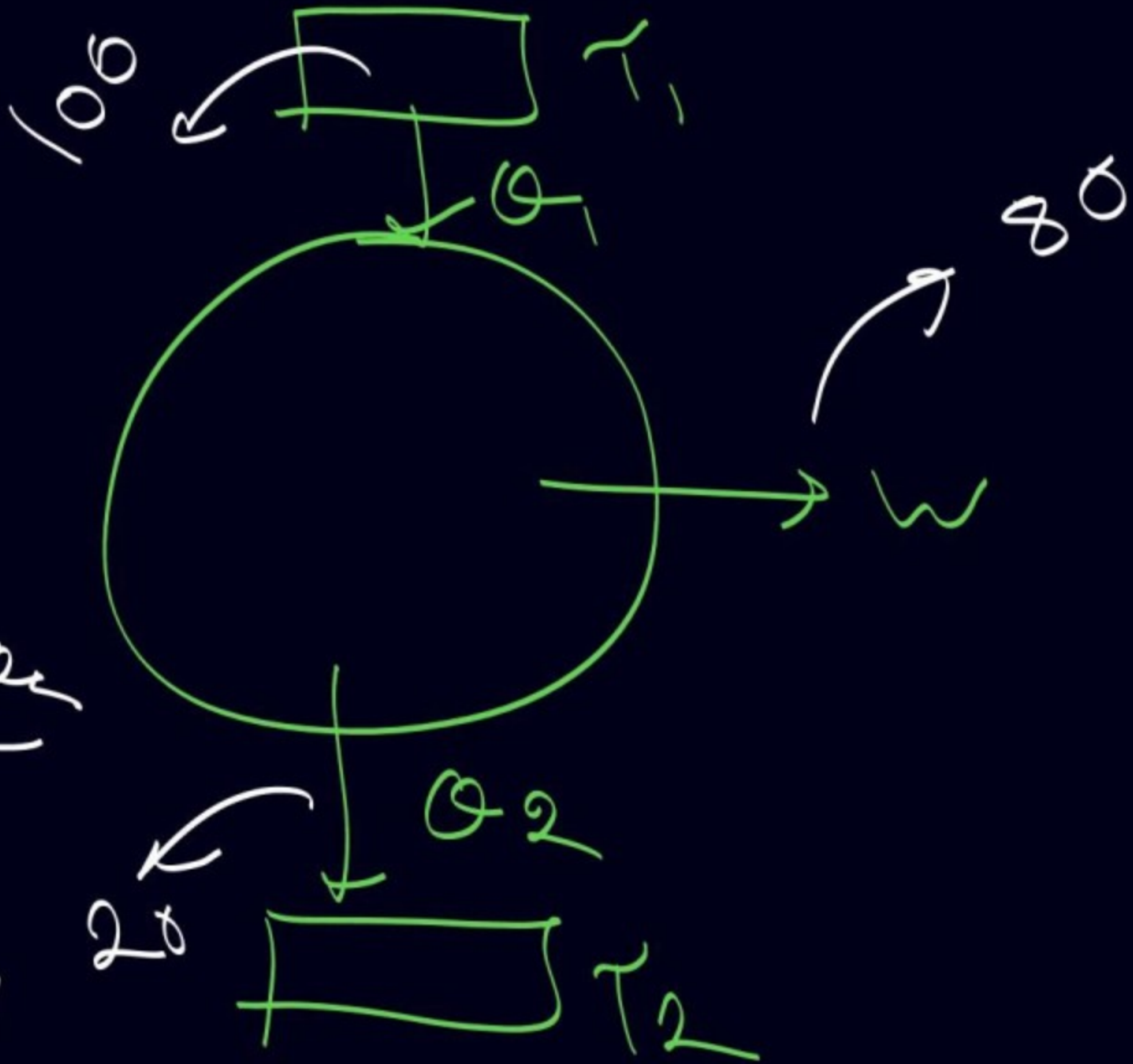
$$PV^{\gamma} = \text{const}$$

$$TV^{\gamma-1} = k$$

$$T^{\gamma}P^{1-\gamma} = k$$

$$\Rightarrow TP^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} =$$

$Q \propto T$



$$\eta = \frac{W}{Q_1}$$

$$= \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$$

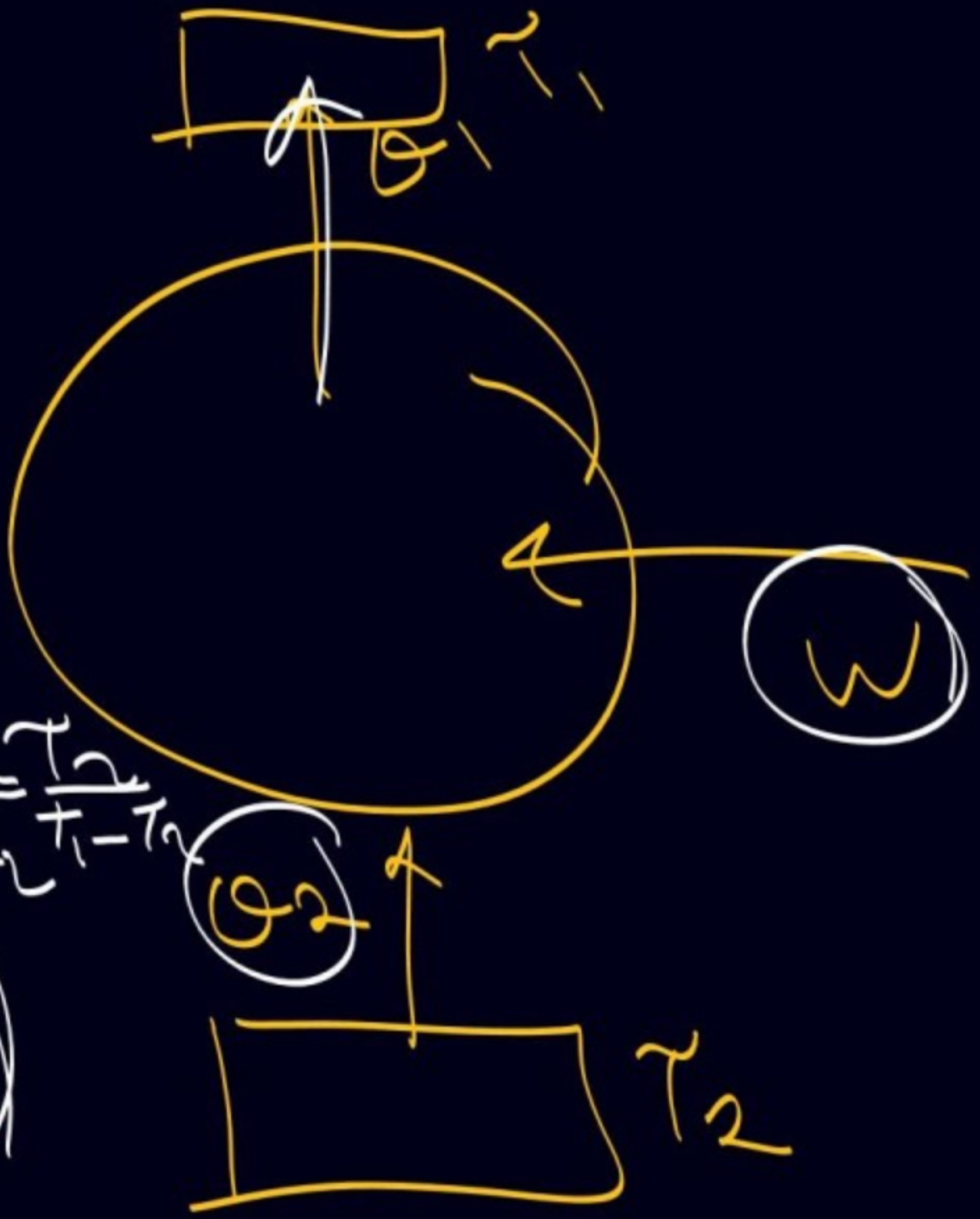
$$= 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

$$= 1 - T_2/T_1$$

$$\beta = \frac{Q_2}{W}$$

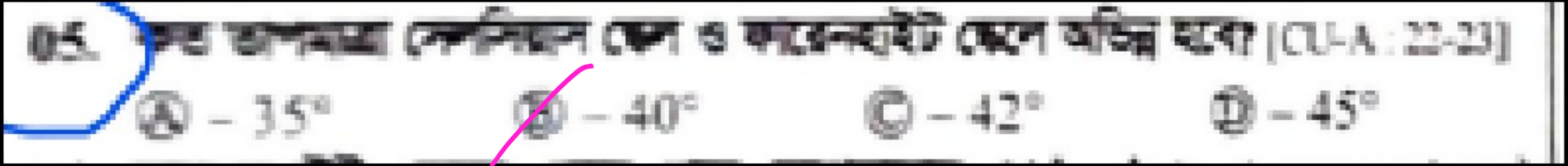
$$= \frac{Q_2}{Q_1 - Q_2} = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$$

$$\boxed{\beta + 1 = \frac{1}{\eta}}$$



2. [illegible] বিন্দু ও [illegible] বিন্দুর [illegible] [CU-A 22-23]

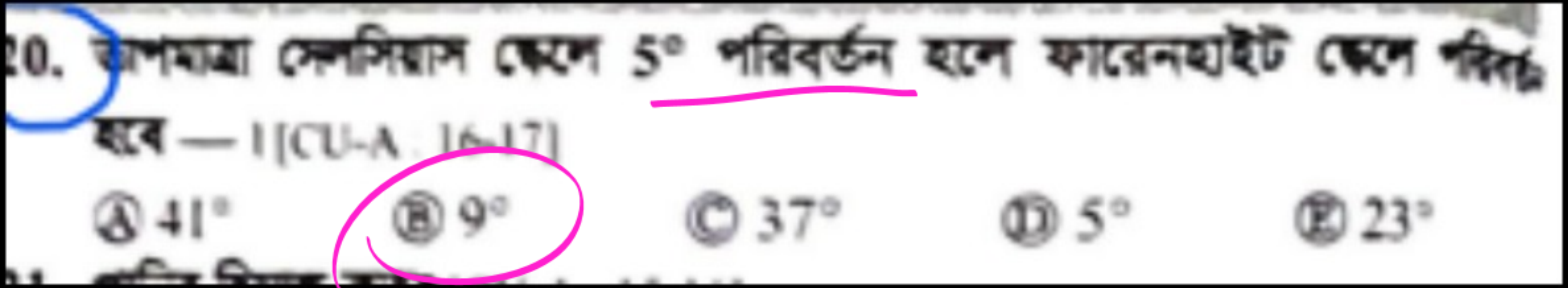
Ⓐ 100% Ⓑ 0% Ⓒ 26.81% Ⓓ 16.81%



05. কত তাপমাত্রায় সেলসিয়াস স্কেল ও ফারেনহাইট স্কেল অভিন্ন হবে? [CU-A : 22-23]

Ⓐ – 35° Ⓑ – 40° Ⓒ – 42° Ⓓ – 45°

$$\frac{x}{5} = \frac{x-32}{9}$$



20. তাপমাত্রা সেলসিয়াস স্কেলে 5° পরিবর্তন হলে ফারেনহাইট স্কেলে পরিবর্ত
হবে — ।[CU-A : 16-17]

Ⓐ 41° [✓ Ⓑ 9°] Ⓒ 37° Ⓓ 5° Ⓔ 23°

$$\frac{^\circ C}{5} = {^\circ F}/9$$

23. একটি কক্ষে গরম পানিপূর্ণ একটি পাত্র রাখা হল। এটি 80°C 5 থেকে 75°C এ শীতল হতে T_1 সেকেন্ড, 75°C থেকে 70°C 5 এ শীতল হতে T_2 সেকেন্ড এবং 70°C থেকে 65°C 5 এ শীতল হতে T_3 সেকেন্ড লাগলে, নিচের কোন রাশি সঠিক? [CU-A : 15-16]

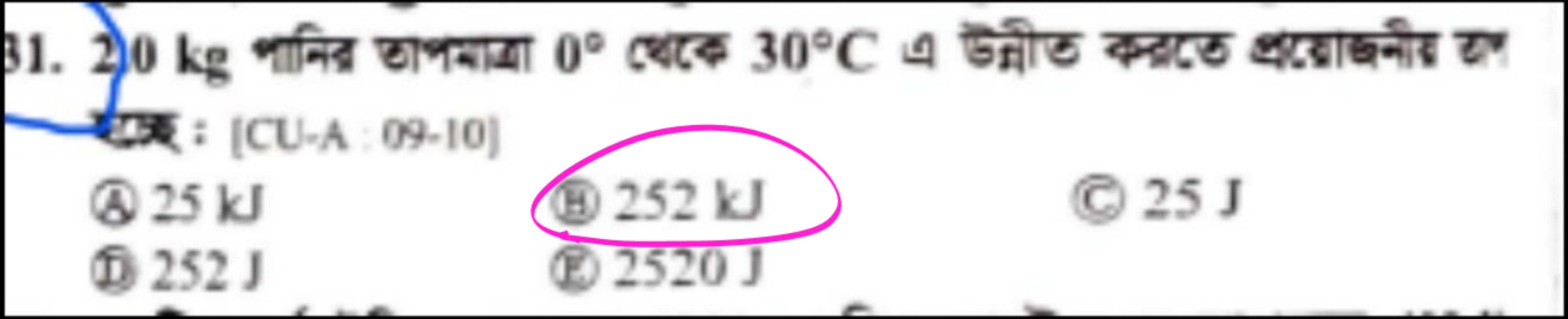
Ⓐ $T_1 < T_2 < T_3$ Ⓑ $T_1 > T_2 > T_3$ Ⓒ $T_1 < T_2 < T_1$

Ⓓ $T_1 + T_2 = T_3$ [✓ Ⓔ $T_1 = T_2 = T_3$]

$$\Delta Q = \boxed{m}\boxed{s}\,\Delta T$$

29. কোন তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি হয়? [CU-A : 09-10]

Ⓐ 0 °C [✓ Ⓑ 4 °C] Ⓒ 7 °C Ⓓ – 4 °C Ⓔ 25 °C



31. 2.0 kg পানির তাপমাত্রা 0° থেকে 30°C এ উন্নীত করতে প্রয়োজনীয় তাপ হবে : [CU-A : 09-10]

Ⓐ 25 kJ [✓ Ⓑ 252 kJ] Ⓒ 25 J

Ⓓ 252 J Ⓔ 2520 J

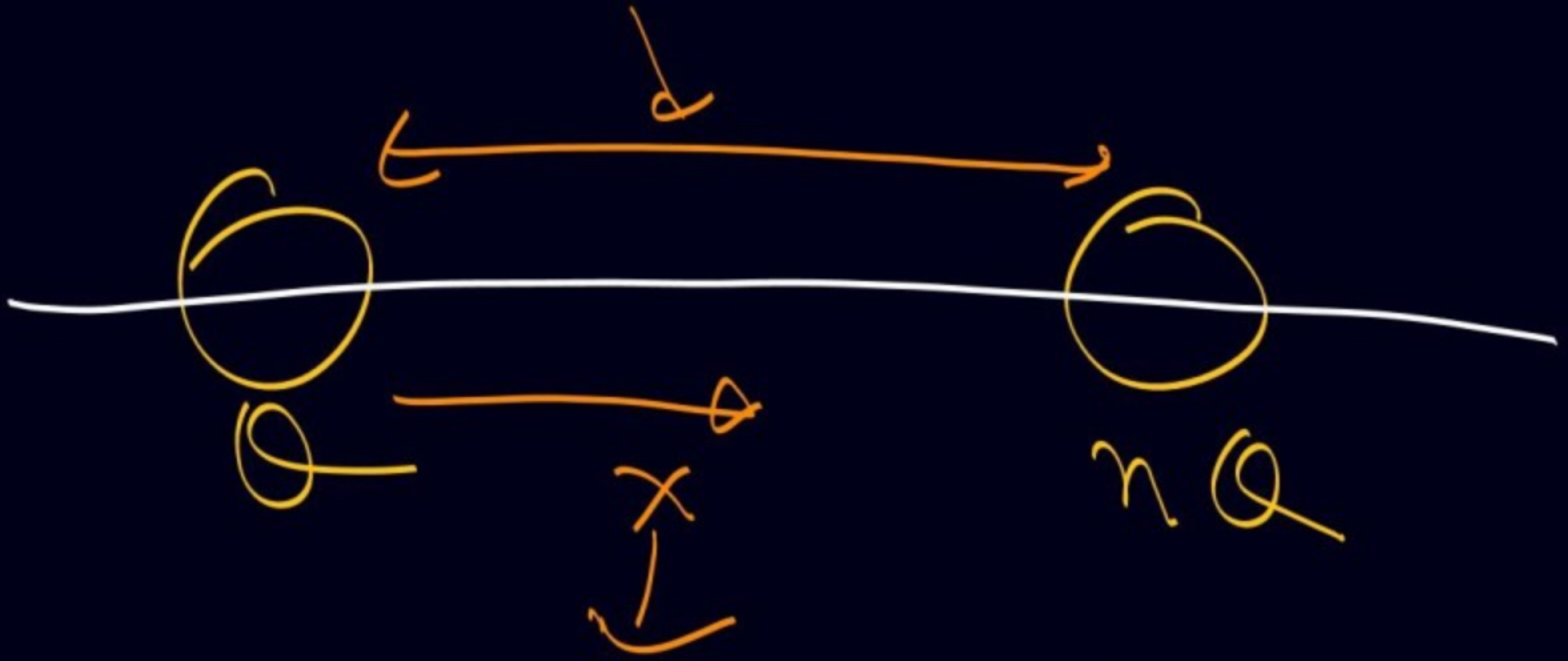
$\Delta Q =$

$$\boxed{Q = ne}$$

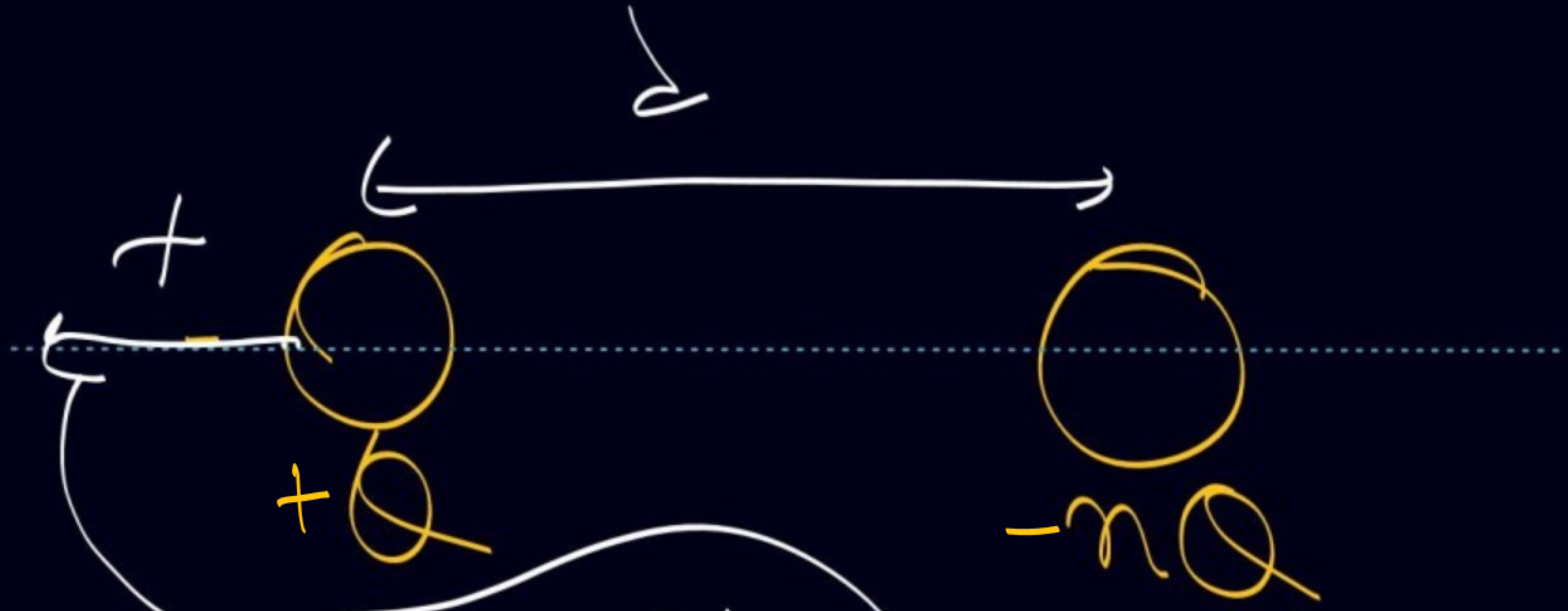
$$1e^- = 1.6 \times 10^{-19}\ C$$

$$F = \frac{K q_1 q_2}{r^2}$$

$$K' = \frac{\varepsilon_m}{\varepsilon_0} \rightarrow 8.854 \times 10^{-12}$$



$$x = \left(\frac{\sqrt{Q}}{\sqrt{nQ}+\sqrt{Q}}\right) d$$



$$x = \frac{\sqrt{Q_{\text{ছোট}}}}{\sqrt{Q_{\text{বড়}}} - \sqrt{Q_{\text{ছোট}}}} \times d$$

$$E = \frac{KQ}{r^2}$$

$$V = \frac{KQ}{r}$$

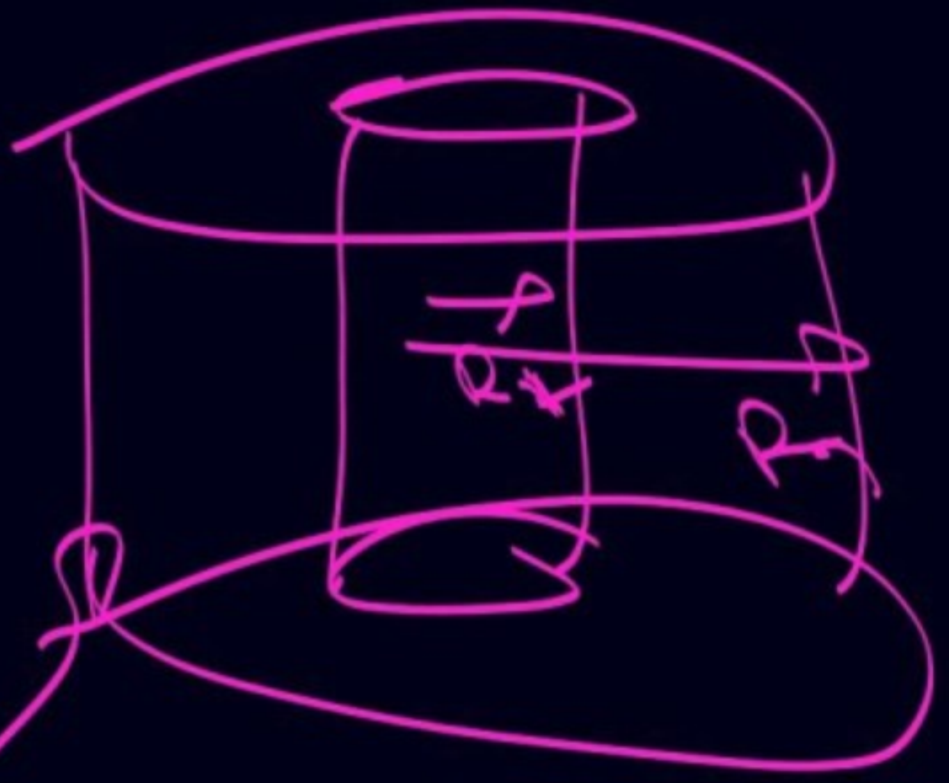
$$\boxed{V = Er}$$

$$C = \frac{\epsilon_m A}{d} = \frac{K\epsilon_0 A}{d}$$

$\boxed{C\ U}$

$$\boxed{C = 4\pi\epsilon_0 R}$$

$$\boxed{C = \frac{2\pi\epsilon_0 L}{\ln(R_2/R_1)}}$$



$$\boxed{U = \tfrac{1}{2} C V^2}$$

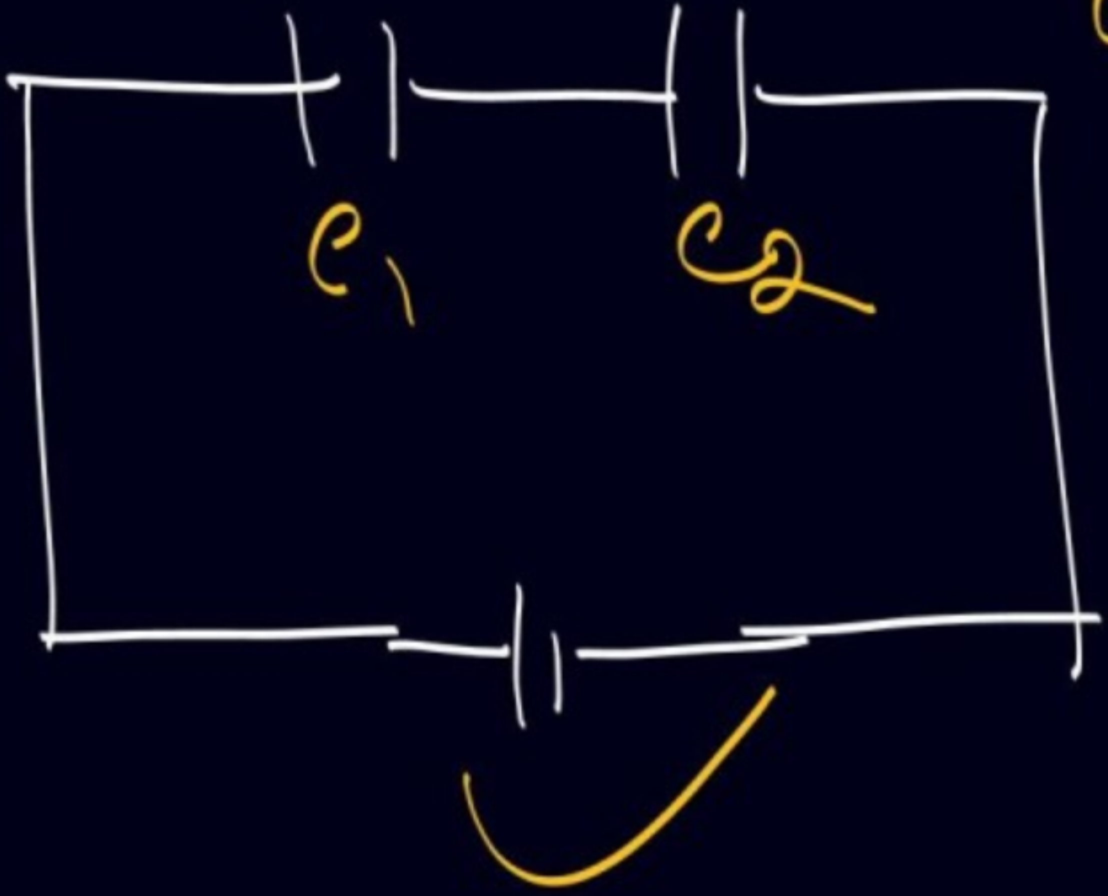
$Q = CV$

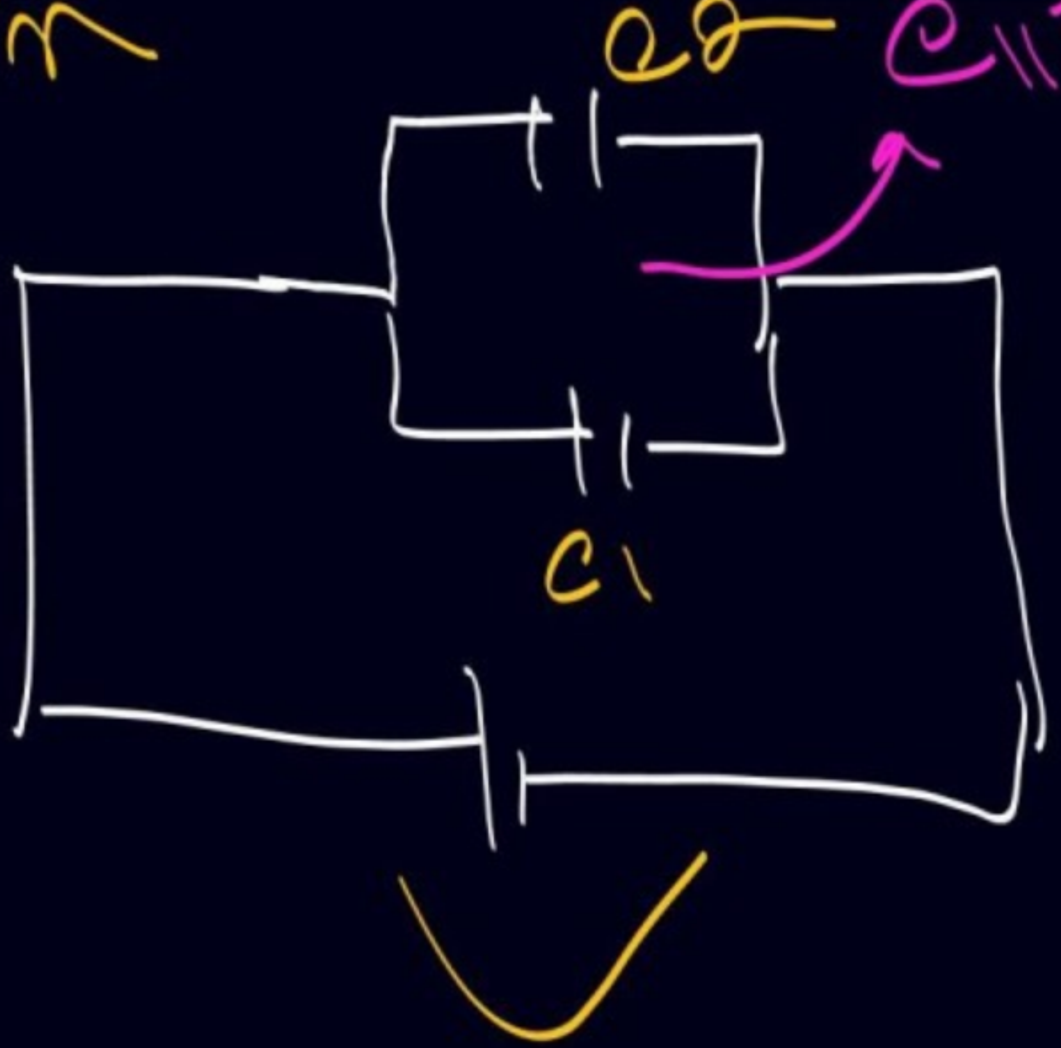
$$= \tfrac{1}{2} Q V$$

$$= \boxed{\tfrac{1}{2} Q^2 / C}$$

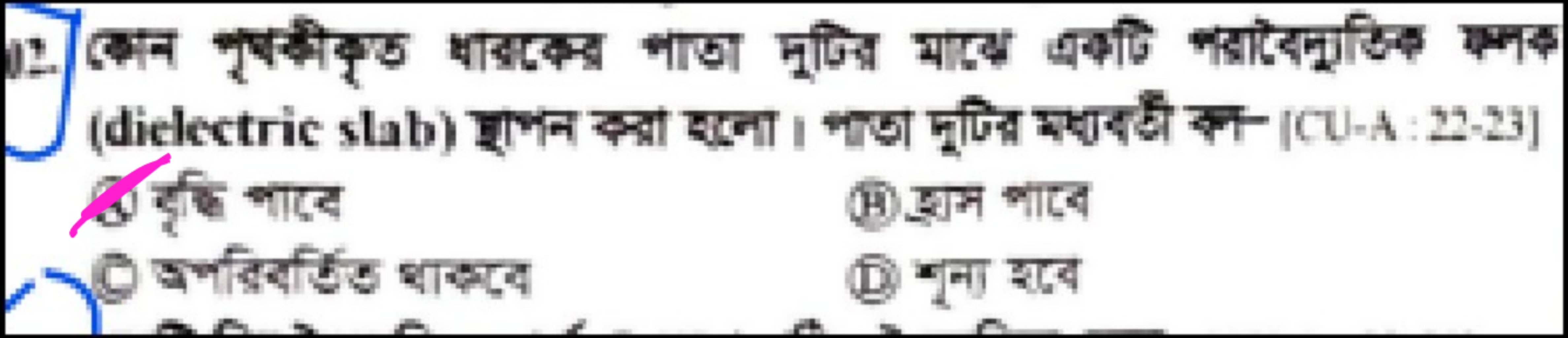
$$\boxed{C_s = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}}$$

$$C = Q/V$$





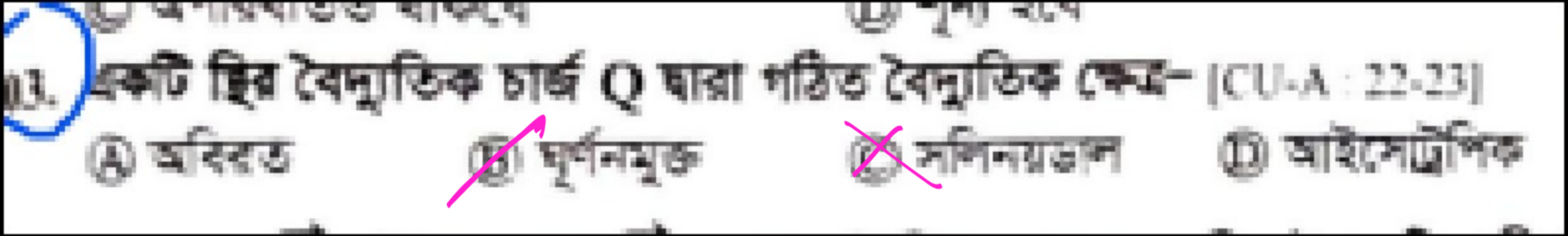
$$C_{||} = C_1 + C_2$$



02. কোন পৃথকীকৃত ধারকের পাতা দুটির মাঝে একটি পরাবৈদ্যুতিক ফলক (dielectric slab) স্থাপন করা হলো। পাতা দুটির মধ্যবর্তী বল— [CU-A : 22-23]

[✓ Ⓐ বৃদ্ধি পাবে] Ⓑ হ্রাস পাবে

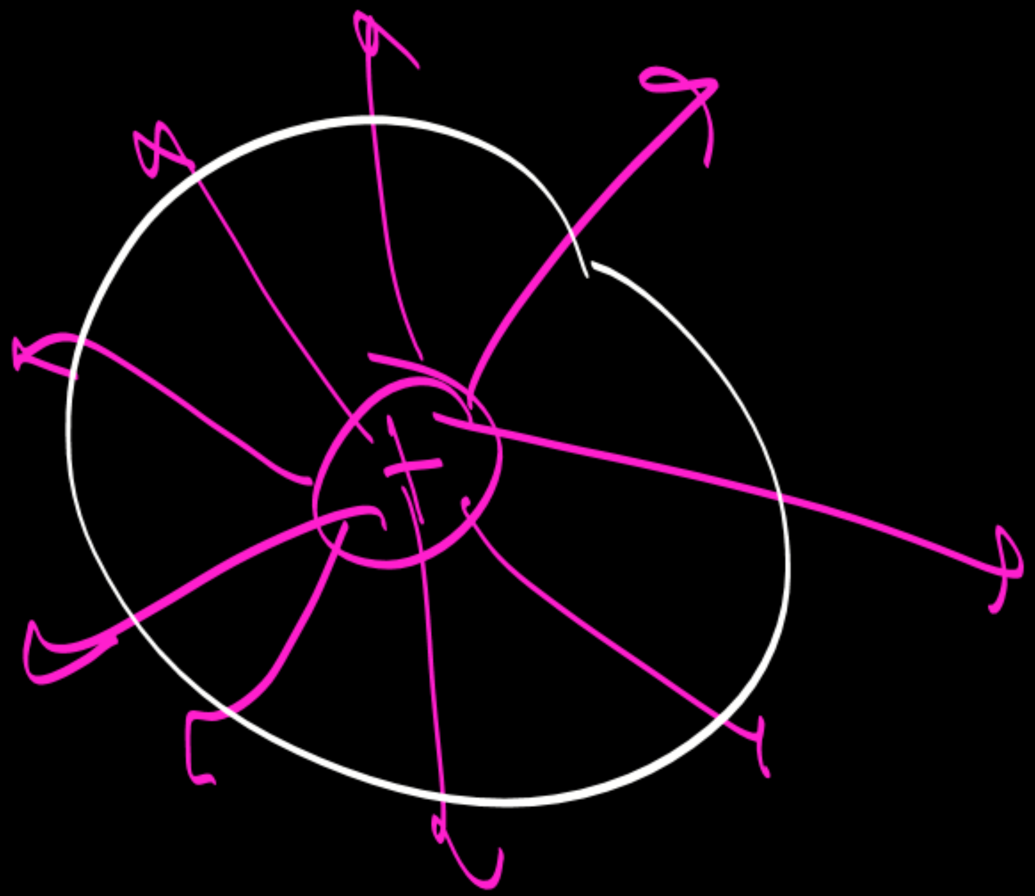
Ⓒ অপরিবর্তিত থাকবে Ⓓ শূন্য হবে

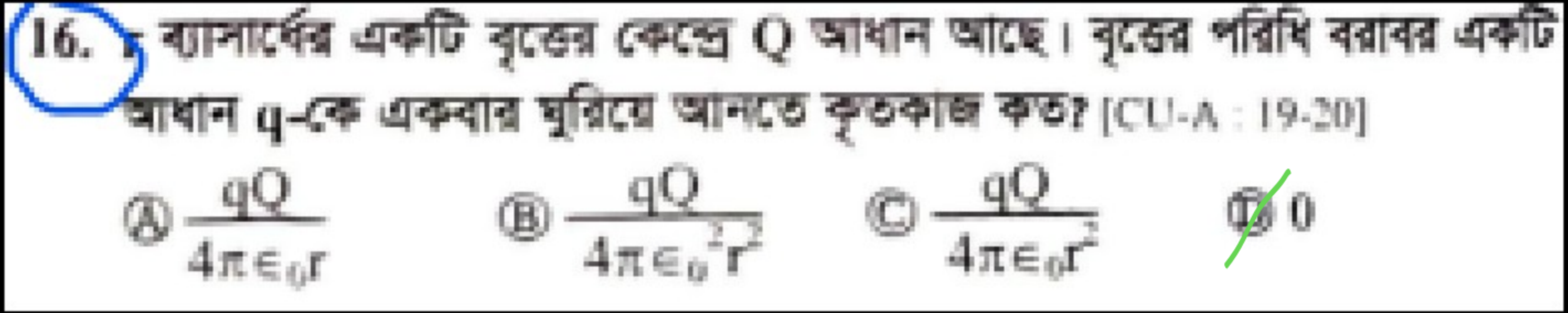


Ⓒ অপরিবর্তিত থাকবে Ⓓ শূন্য হবে

03. একটি স্থির বৈদ্যুতিক চার্জ Q দ্বারা গঠিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র– [CU-A : 22-23]

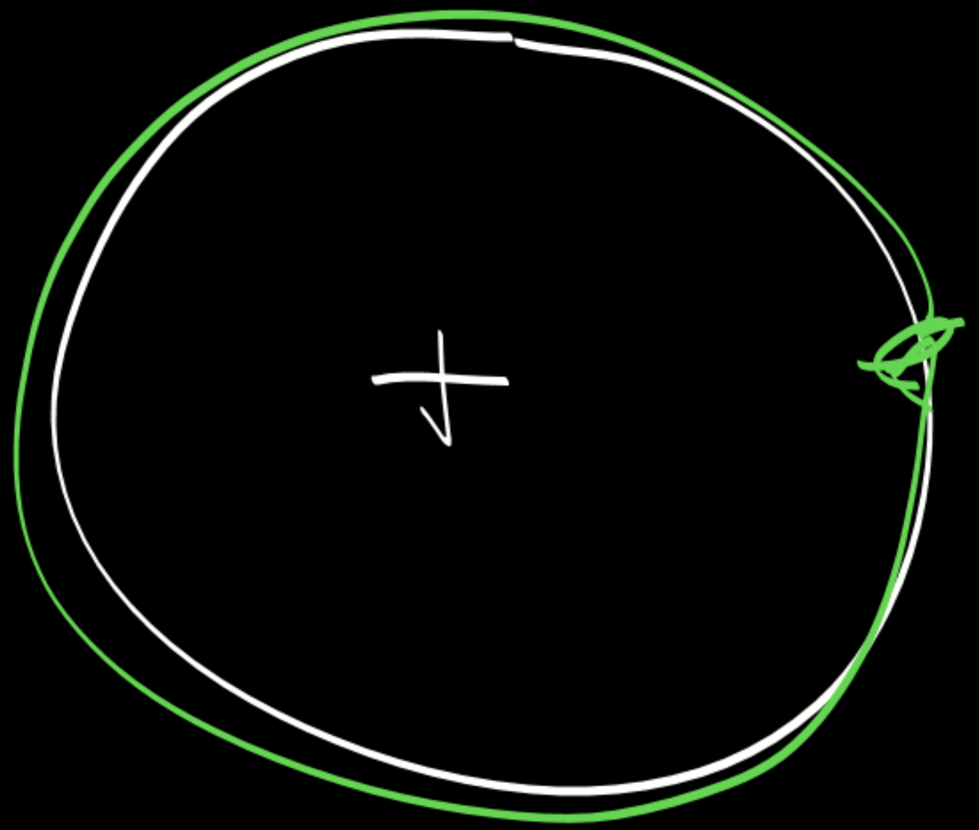
Ⓐ অবিরত Ⓑ ঘূর্ণনমুক্ত Ⓒ সলিনয়ডাল Ⓓ আইসোট্রপিক





16. r ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তের কেন্দ্রে Q আধান আছে। বৃত্তের পরিধি বরাবর একটি আধান q-কে একবার ঘুরিয়ে আনতে কৃতকাজ কত? [CU-A : 19-20]

Ⓐ $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 r}$ Ⓑ $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0^2 r^2}$ Ⓒ $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ [✓ Ⓓ] 0



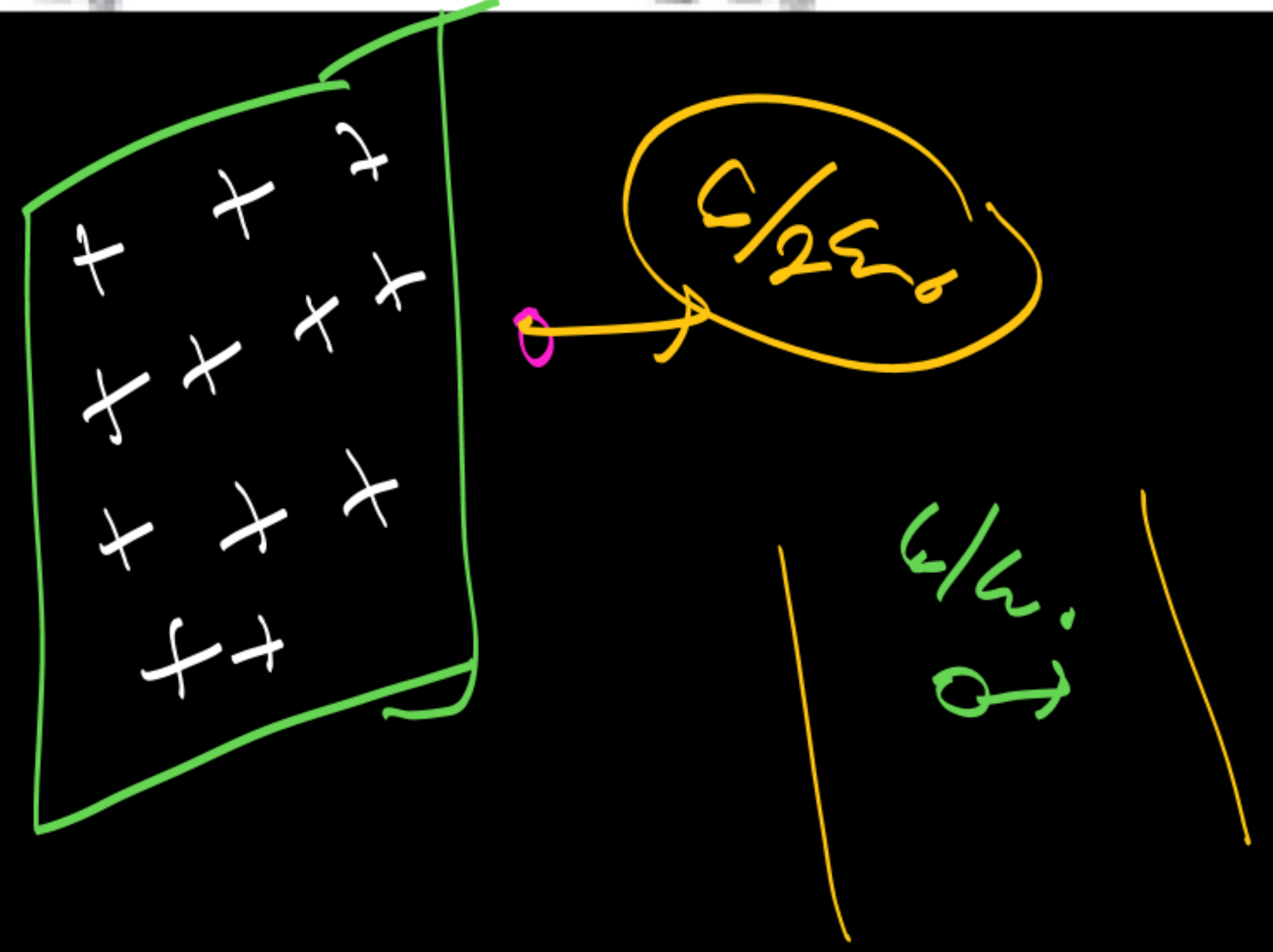
17. একটি অসীম পাতলা শিটের চার্জিত পরিবাহীর নিকট বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের পরিমাণ কত? [CU-A : 19-20]

Ⓐ $\epsilon_0\sigma$

Ⓑ $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$

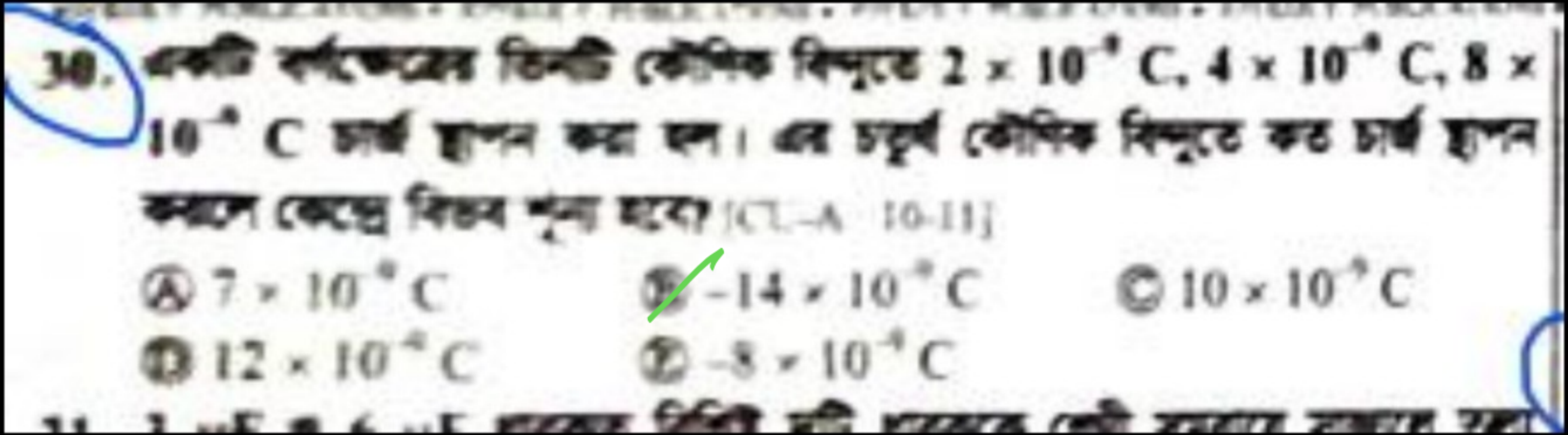
[✓ Ⓒ $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$]

Ⓓ $\frac{\sigma\epsilon_0}{2}$



18. আমরা যদি পৃথিবীকে 6400 km ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি পরিবাহী গোলক বিবেচনা করি তবে এর ধারকত্ব কোন ক্রমের হবে? [CU-A : 19-20]

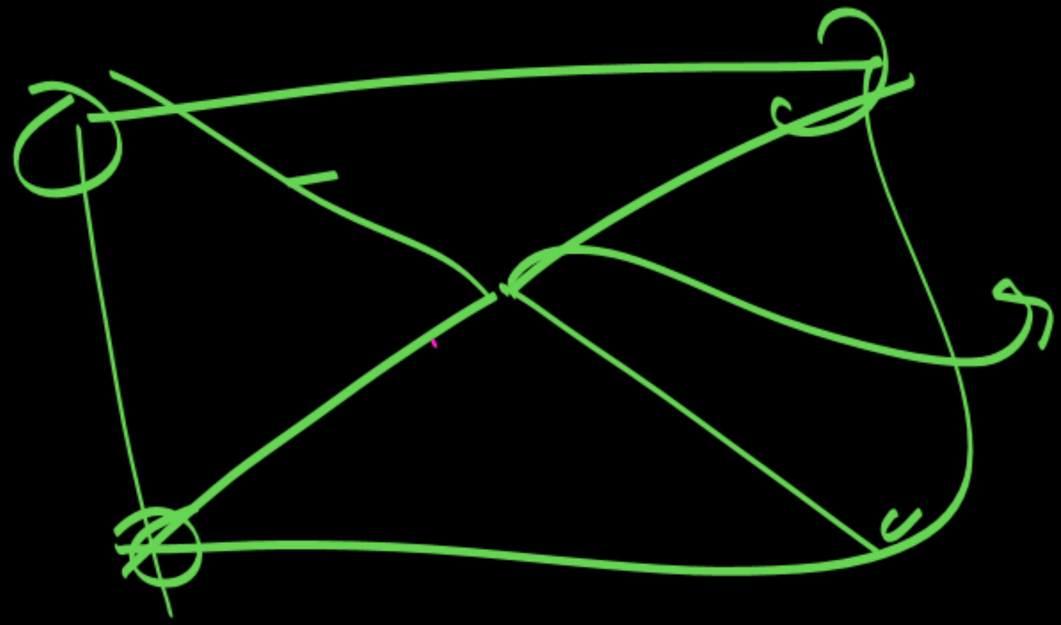
[✓ Ⓐ mF] Ⓑ μF Ⓒ F Ⓓ kF



30. একটি বর্গক্ষেত্রের তিনটি কৌণিক বিন্দুতে 2×10^{-9} C, 4×10^{-9} C, 8×10^{-9} C চার্জ স্থাপন করা হল। এর চতুর্থ কৌণিক বিন্দুতে কত চার্জ স্থাপন করলে কেন্দ্রে বিভব শূন্য হবে? [CU–A 10-11]

Ⓐ 7×10^{-9} C [✓ Ⓑ -14×10^{-9} C] Ⓒ 10×10^{-9} C
Ⓓ 12×10^{-9} C Ⓔ -8×10^{-9} C

Madrid



$$0 = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$

45 min

break

$$V = IR$$

$$\Rightarrow I = \underline{\underline{G}}\cancel{R}$$

পরিবাহিতাঙ্ক।

$(\text{ohm})^{-1}$

mho

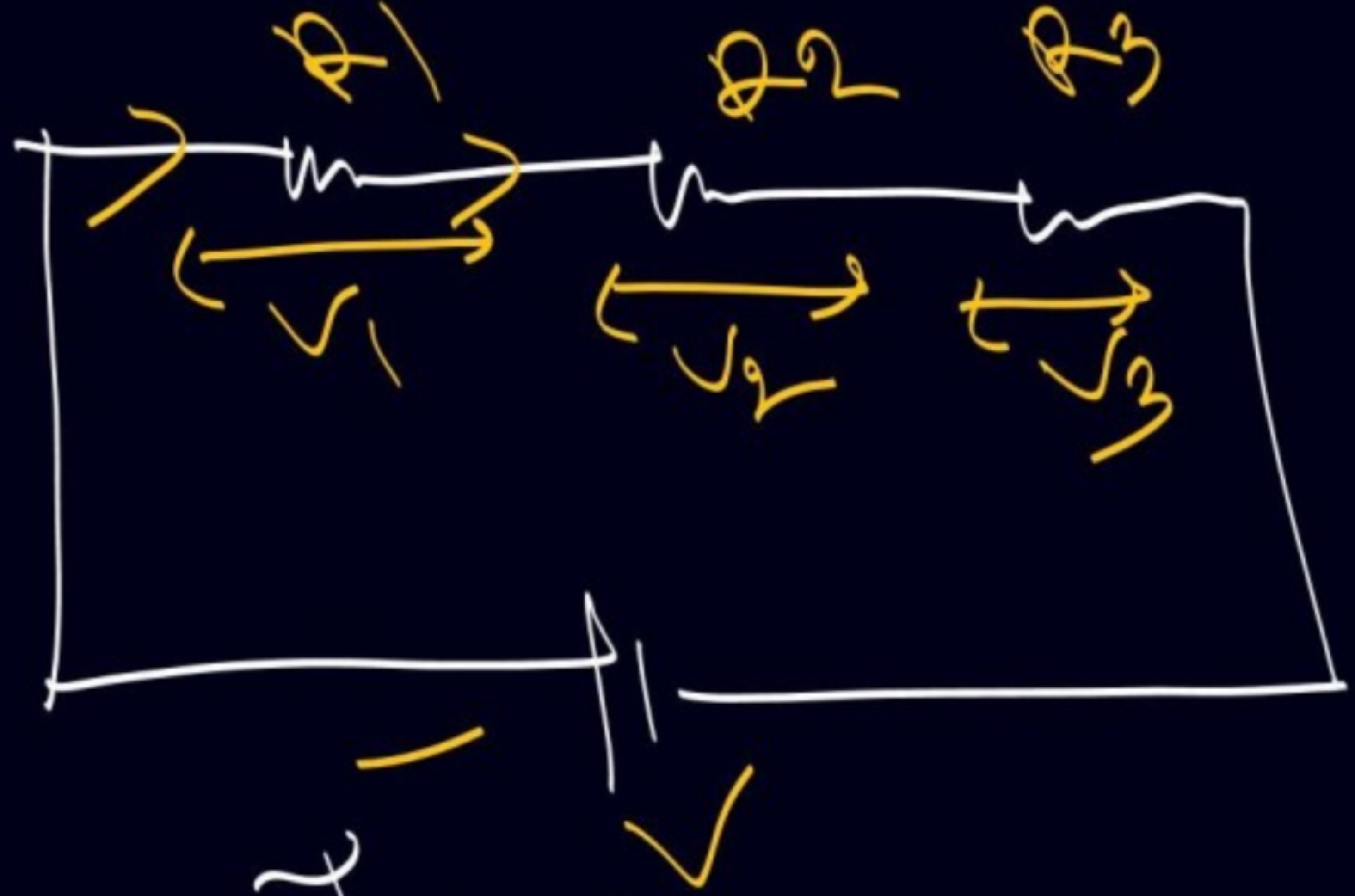
siemens

$$\boxed{P = VI} = I^2R = V^2/R$$

$$R = \rho l / A$$

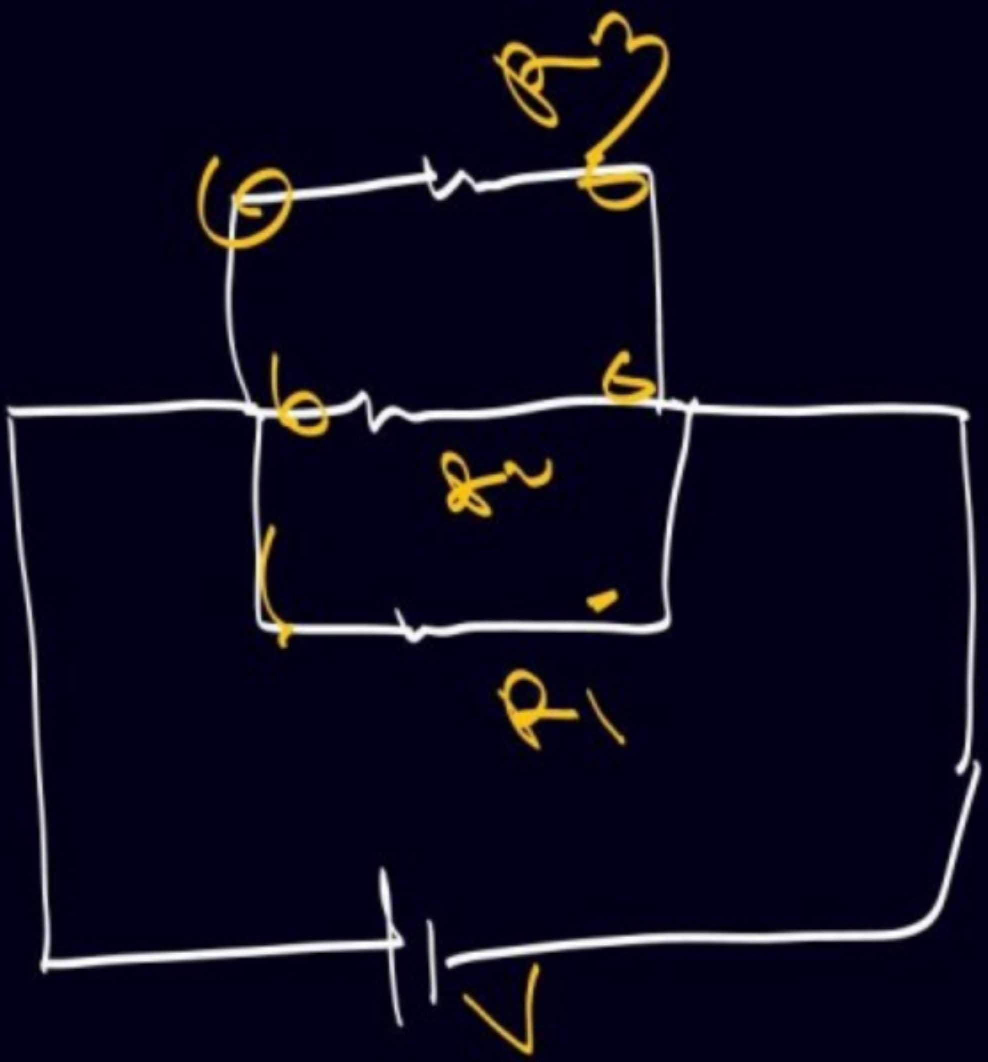
আয়তন এক থাকলে

$$R \propto l^2 \propto 1/A^2 \propto 1/r^4$$



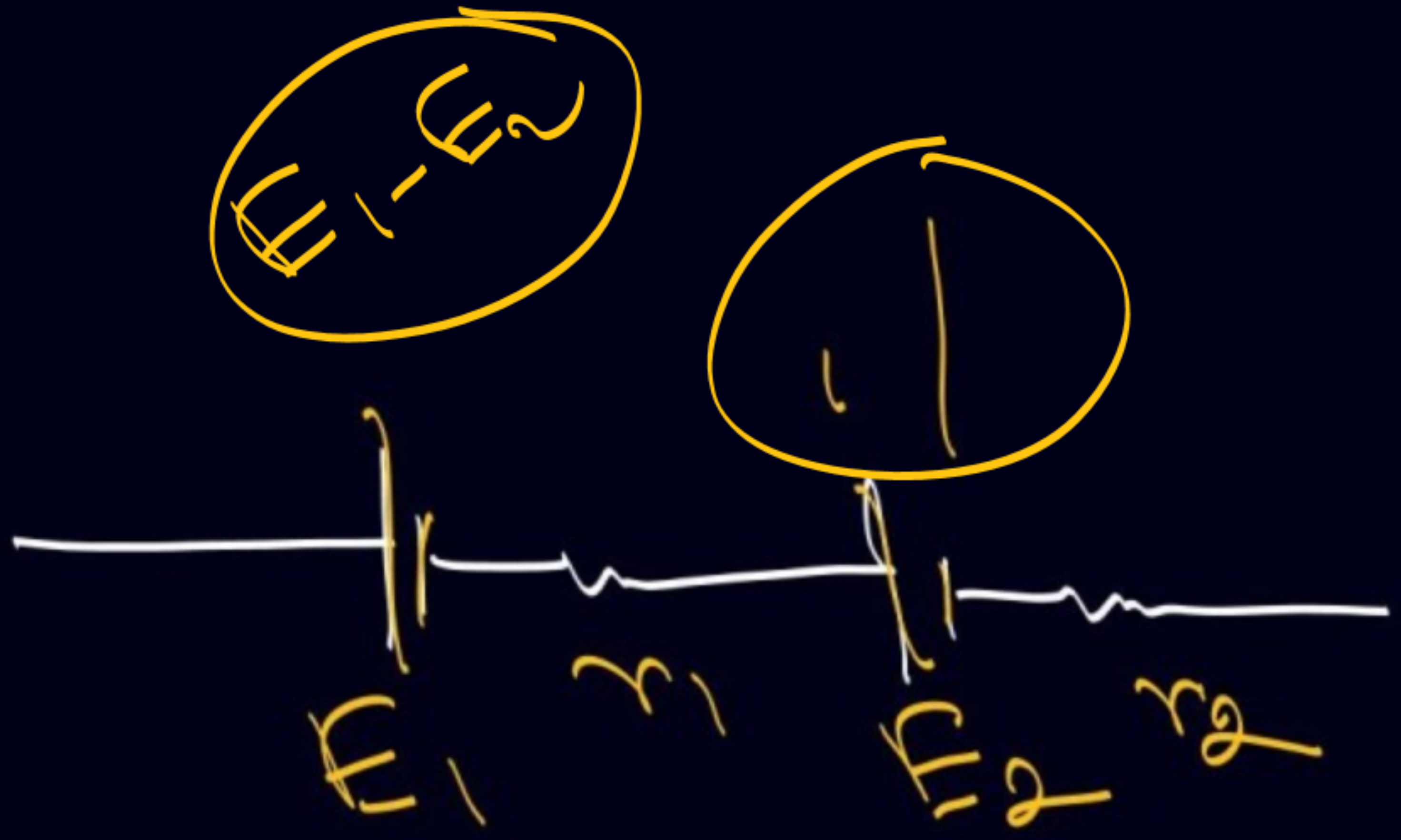
I = same

$R_s = R_1 + R_2 + R_3$



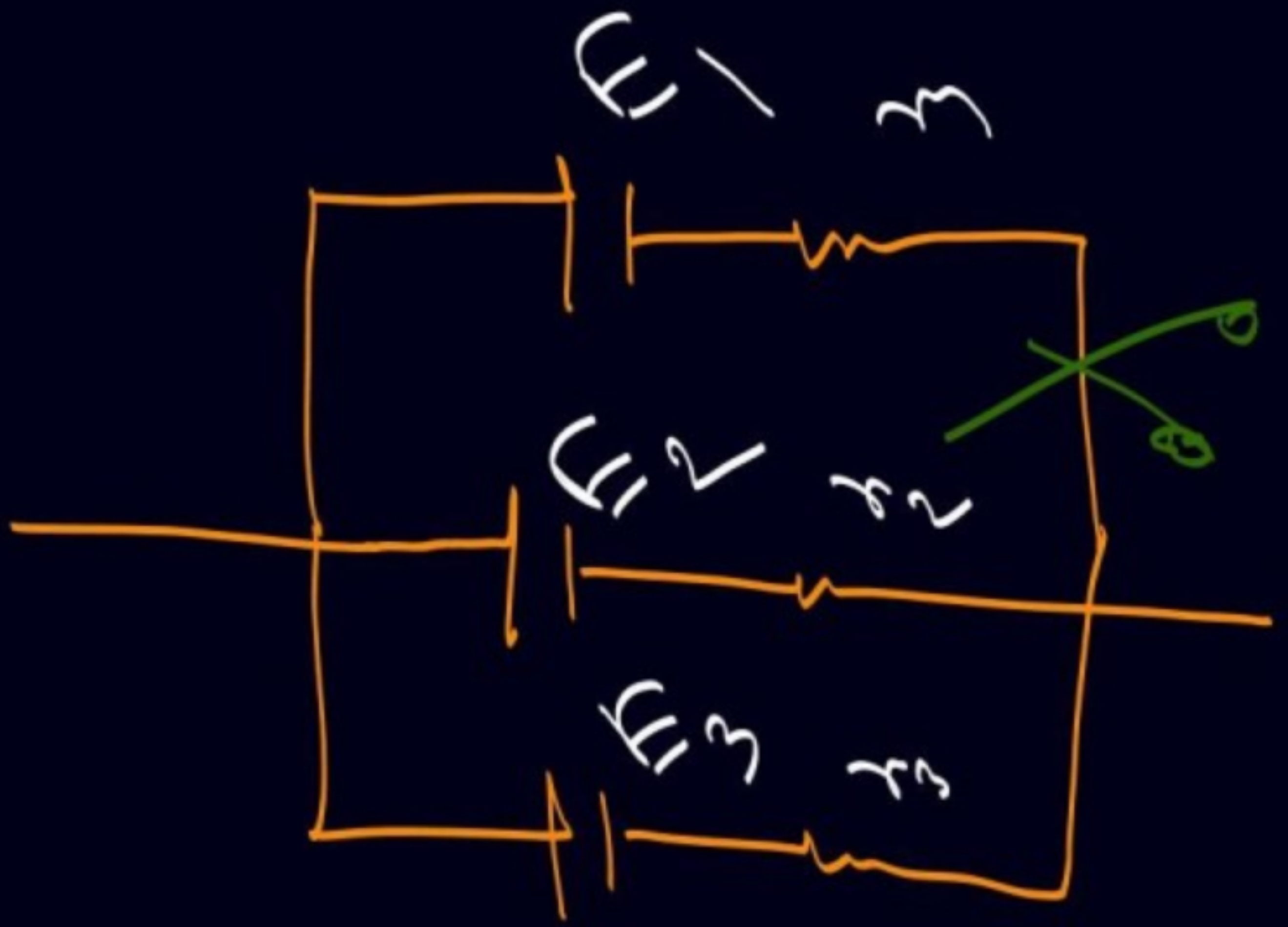
V = same

$1/R_{||} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$



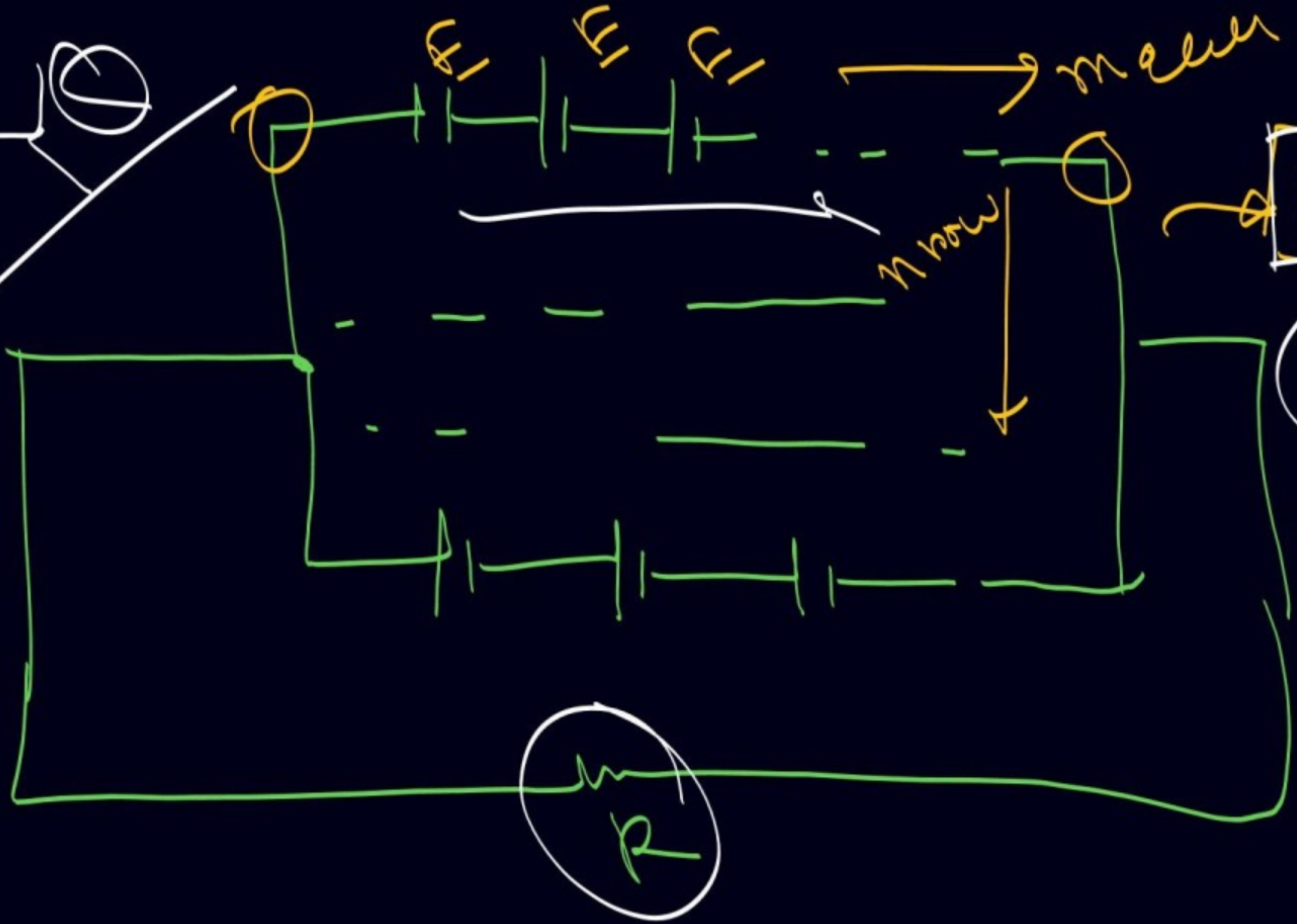
$$E_{net} = E_1 + E_2$$

$$r_{net} = r_1 + r_2$$



$$E_{net} = \frac{E_1/r_1 + E_2/r_2 + E_3/r_3}{1/r_1 + 1/r_2 + 1/r_3}$$

PYQ

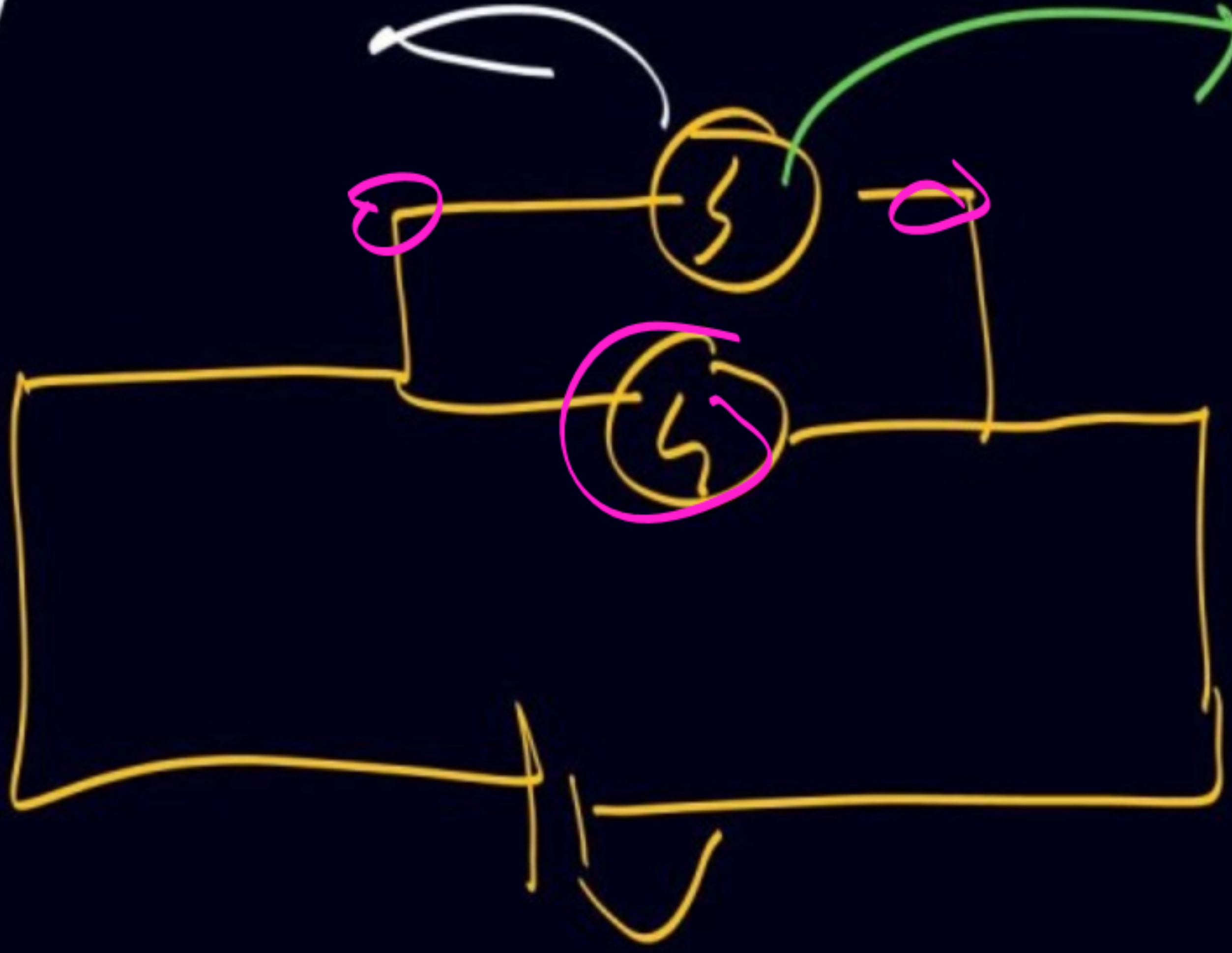


$$\boxed{E_{net} = nE}$$

$$r_{in} = \frac{mr}{n}$$

$$I = \frac{mE}{\frac{mr}{n} + R}$$

$$I_s \times R_s = I_G \times R_G$$



$$S = \frac{R}{(n-1)}$$

05. একটি 200 V - 40 W বাল্বের মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে? [CU-A 22-23]

[✓ Ⓐ 0.2 A] Ⓑ 0.8 A Ⓒ 5.0 A Ⓓ 50 A

Ⓐ 0.2 A Ⓑ 0.8 A Ⓒ 5.0 A Ⓓ 50 A

06. যদি R রোধ বিশিষ্ট একটি তামার তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হয় তাহলে আপেক্ষিক (specific) রোধ হবে– [CU-A : 22-23]

Ⓐ দ্বিগুণ Ⓑ এক-চতুর্থাংশ Ⓒ চারগুণ [✓ Ⓓ একই]

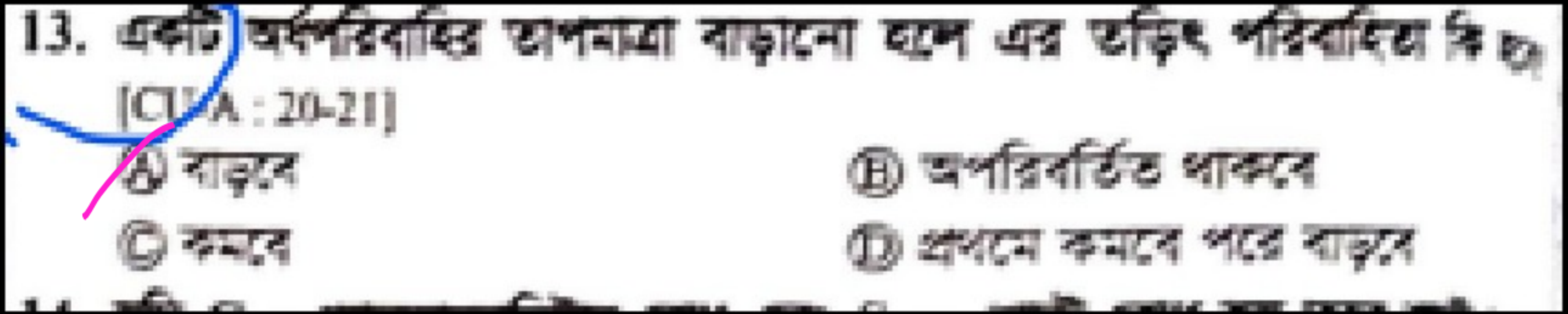
10. শান্ট (shunt) হলো যন্ত্রের সাথে— [CU-A : 21-22]

(A) সমান্তরালে যুক্ত উচ্চমানের রোধ [✓ (B) সমান্তরালে যুক্ত নিম্নমানের রোধ]

(C) শ্রেণীতে যুক্ত উচ্চমানের রোধ (D) শ্রেণীতে যুক্ত নিম্নমানের রোধ

→ অ্যামি

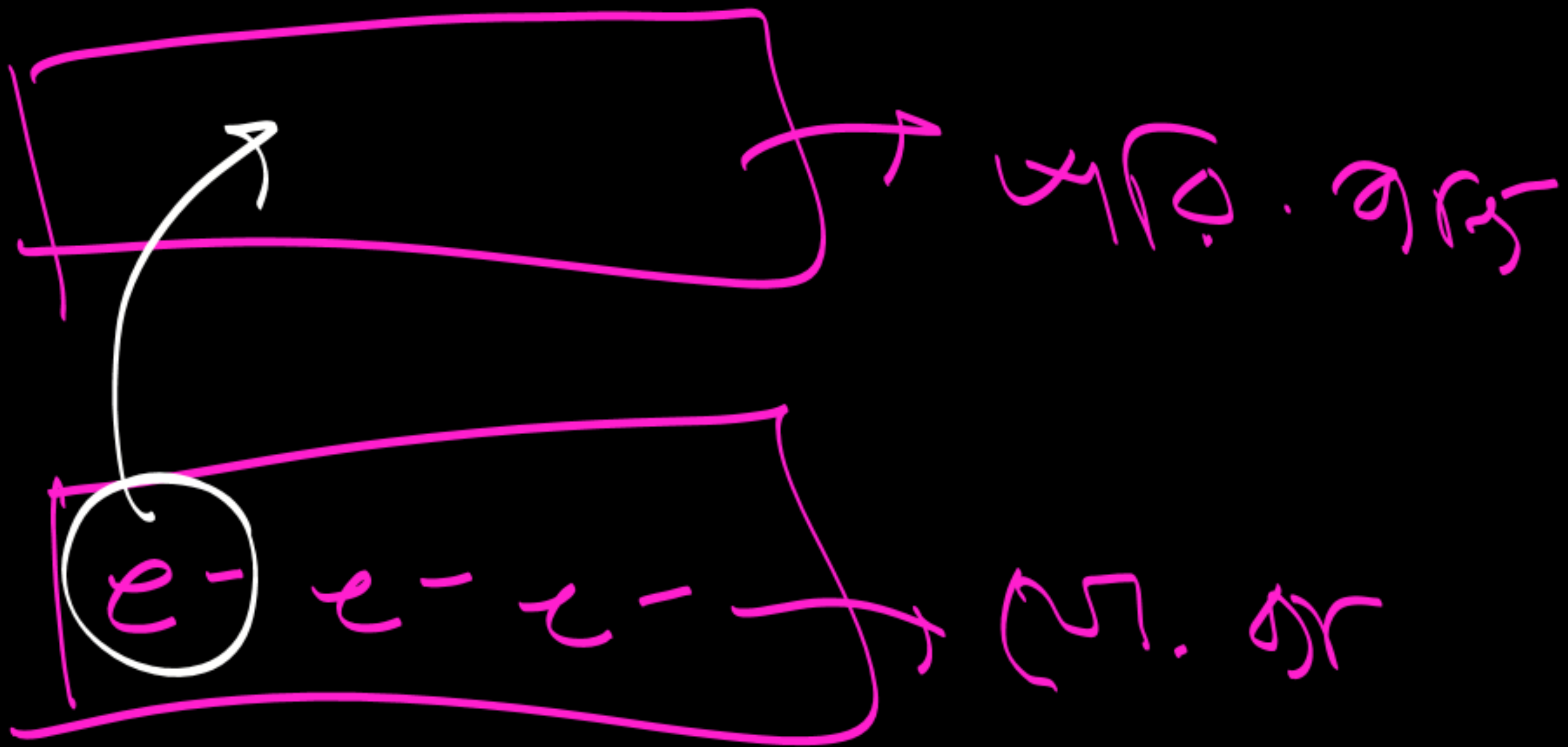
V → ভোল্ট



13. একটি অর্ধপরিবাহীর তাপমাত্রা বাড়ানো হলে এর তড়িৎ পরিবাহিতা কি হ

[CUA : 20-21]

Ⓐ বাড়বে
Ⓑ অপরিবর্তিত থাকবে
Ⓒ কমবে
Ⓓ প্রথমে কমবে পরে বাড়বে



17. আপেক্ষিক রোধের একক কি? [CU-A : 20-21]

Ⓐ $\Omega.m$ Ⓑ $\Omega.m^{-1}$ Ⓒ $\Omega.m^{2}$ Ⓓ $\Omega.m^{-2}$

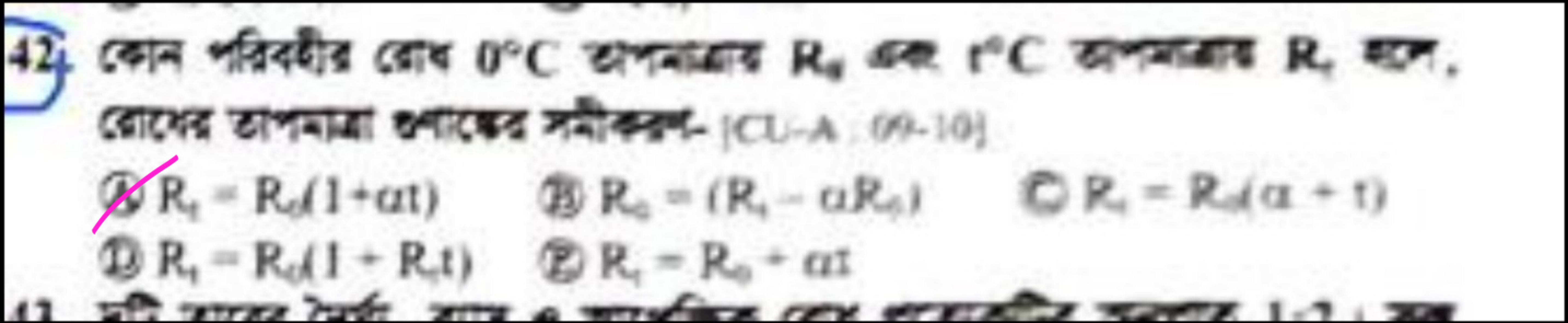
$$R = \rho \, l/A$$

$$\Rightarrow$$

34. যে যন্ত্র দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ, বিভব পার্থক্য ও রোধ মাপা হয়, তাকে কি বলে? [CU-A : 12-13]

Ⓐ ভোল্টমিটার [✓ Ⓑ মাল্টিমিটার] Ⓒ অ্যামিটার

Ⓓ ভোল্টামিটার Ⓔ গ্যালভানোমিটার



42. কোন পরিবাহীর রোধ 0°C তাপমাত্রায় R_0 এবং t°C তাপমাত্রায় R_t হলে, রোধের তাপমাত্রা গুণাঙ্কের সমীকরণ- [CU-A : 09-10]

Ⓐ $R_t = R_0(1+\alpha t)$ Ⓑ $R_0 = (R_t - \alpha R_0)$ Ⓒ $R_t = R_0(\alpha + t)$

Ⓓ $R_t = R_0(1 + R_0 t)$ Ⓔ $R_t = R_0 + \alpha t$

$$R = R_0(1+\alpha\,\delta T)$$

$$\rho = \rho_0(1+\alpha\,\delta T)$$

45. একই রোধের দুটি তামার তারের দৈর্ঘ্যের অনুপাত 1 : 4 হলে, এদের ব্যাসার্ধের অনুপাত কত হবে? [CU-A : 09-10]

Ⓐ 4 : 1 Ⓑ 2 : 1 Ⓒ 1 : 1 [✓ Ⓓ 1 : 2] Ⓔ 1 : 4

তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব

01. নিচের কোনটি অ্যাম্পিয়ারের সূত্র? [CU-A : 23-24]

~~Ⓐ~~ $\oint \underline{B}.\underline{dl} = \mu_0 I$ Ⓑ $\underline{\nabla}.\underline{B} = 0$ Ⓒ $\underline{B} = \mu \underline{H}$ Ⓓ $\oint \underline{B} \times \underline{dl} = \mu_0 I$

$$\int \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I \quad \Big| \quad \int \vec{E} \cdot d\vec{A} = \phi = \boxed{q/\varepsilon_0}$$

02. একটি দন্ড চুম্বকের চৌম্বক দৈর্ঘ্য ও জ্যামিতিক দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত? [CU-A : 22-23]

Ⓐ 0.70 Ⓑ 0.75 Ⓒ 0.80 [✓ Ⓓ 0.85]

03 স্থির চার্জের উপর চৌম্বক বল- [CU-A : 21-22]

[✓ (A) শূন্য] (B) অত্যন্ত বেশী (C) অত্যন্ত কম (D) কোনটিই নয়

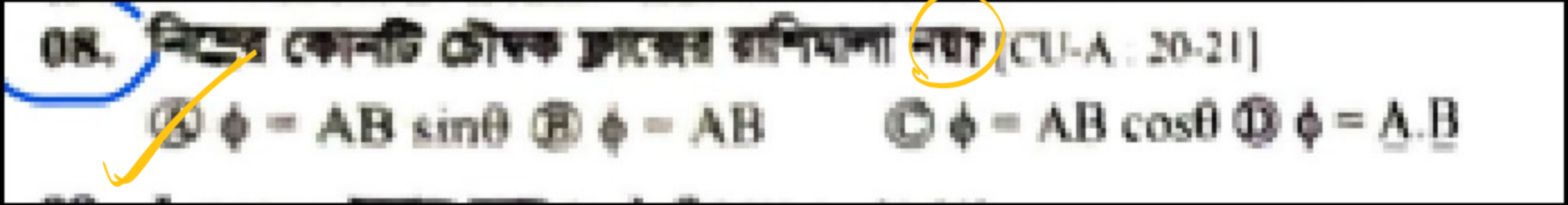
$v=0$

q → স্থির তড়িৎ

$q \xrightarrow{} v$ → চৌম্বক

05. নিম্নের কোনটি অ্যাম্পিয়ারের সূত্র? [CU-A : 20-21]

Ⓐ $\oint \underline{B}.d\underline{l} = \mu_0 i$ Ⓑ $\underline{\nabla}.\underline{B} = 0$ Ⓒ $\underline{B} = \mu\underline{H}$ Ⓓ $\oint \underline{B} \times d\underline{l} = \mu_0 i$

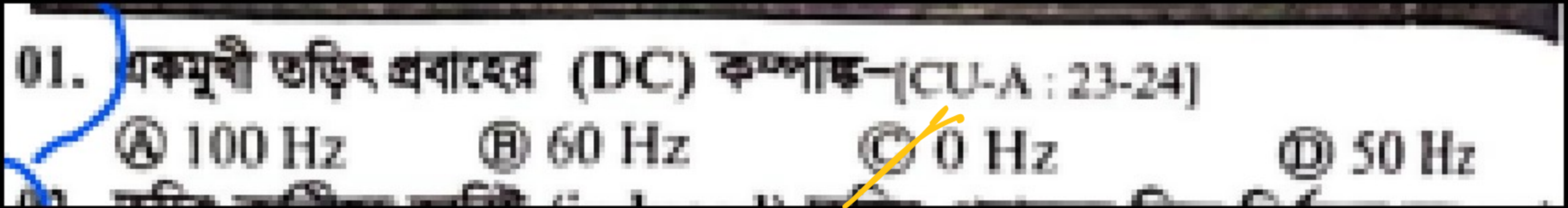


08. নিচের কোনটি চৌম্বক ফ্লাক্সের রাশিমালা নয়? [CU-A : 20-21]

[✓ Ⓐ $\phi = AB\sin\theta$] Ⓑ $\phi = AB$ Ⓒ $\phi = AB\cos\theta$ Ⓓ $\phi = \underline{A}.\underline{B}$

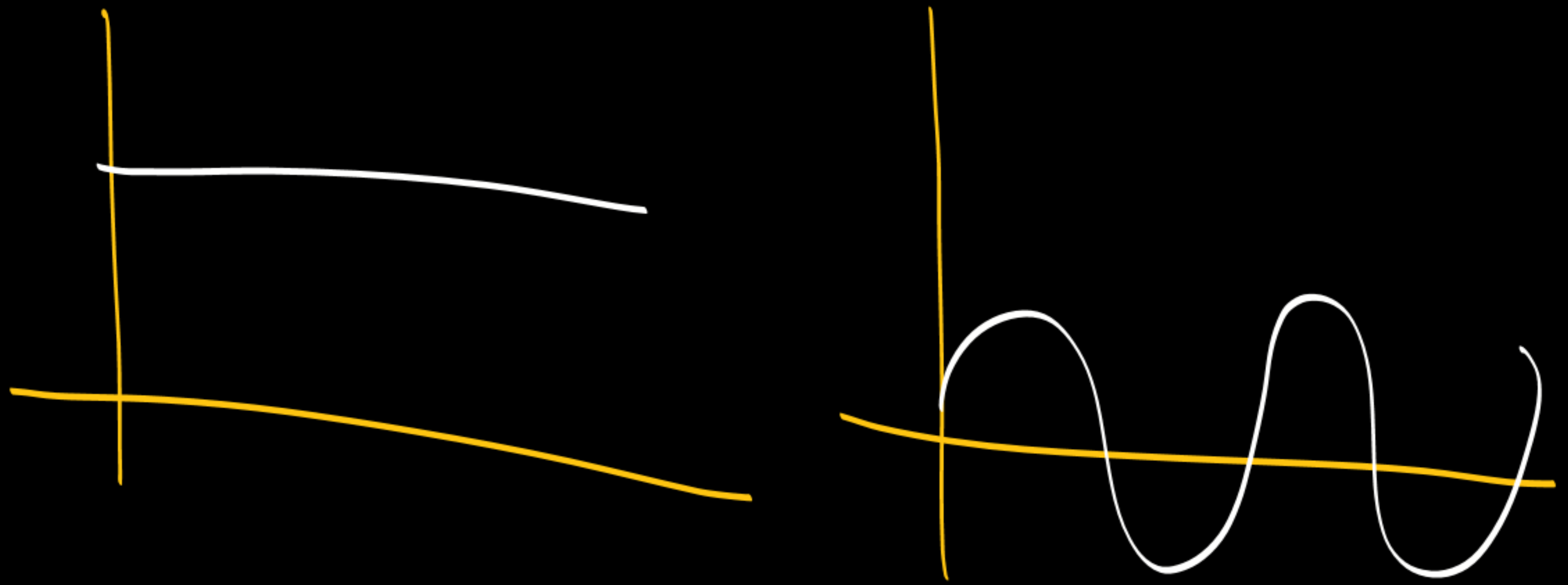
$$\phi = \vec{E}\cdot\vec{A}$$

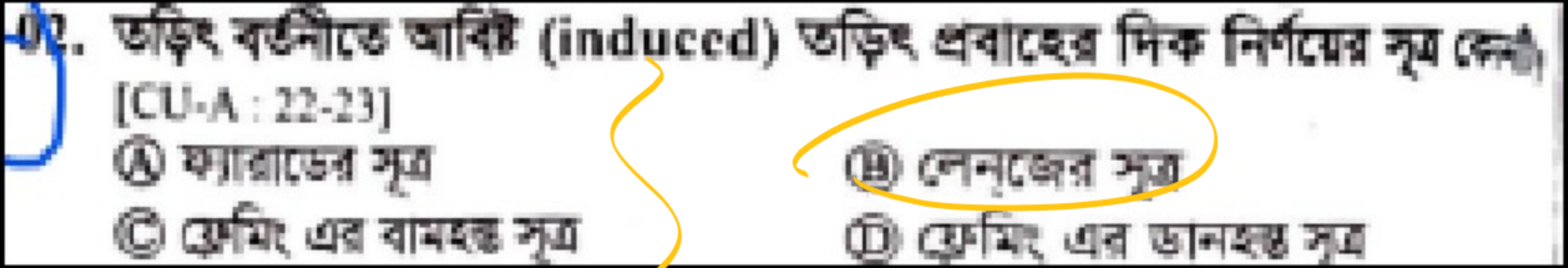
তড়িং চৌম্বকীয় আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ



01. একমুখী তড়িৎ প্রবাহের (DC) কম্পাঙ্ক–[CU-A : 23-24]

Ⓐ 100 Hz Ⓑ 60 Hz [✓ Ⓒ 0 Hz] Ⓓ 50 Hz



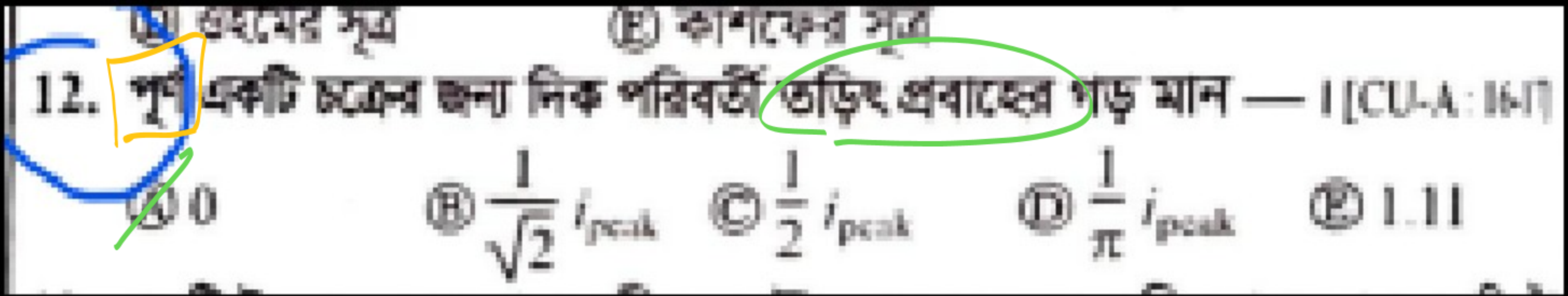


02. তড়িৎ বর্তনীতে আবিষ্ট (induced) তড়িৎ প্রবাহের দিক নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?
[CU-A : 22-23]

Ⓐ ফ্যারাডের সূত্র
Ⓑ লেনজের সূত্র
Ⓒ ফ্লেমিং এর বামহস্ত সূত্র
Ⓓ ফ্লেমিং এর ডানহস্ত সূত্র

Induced

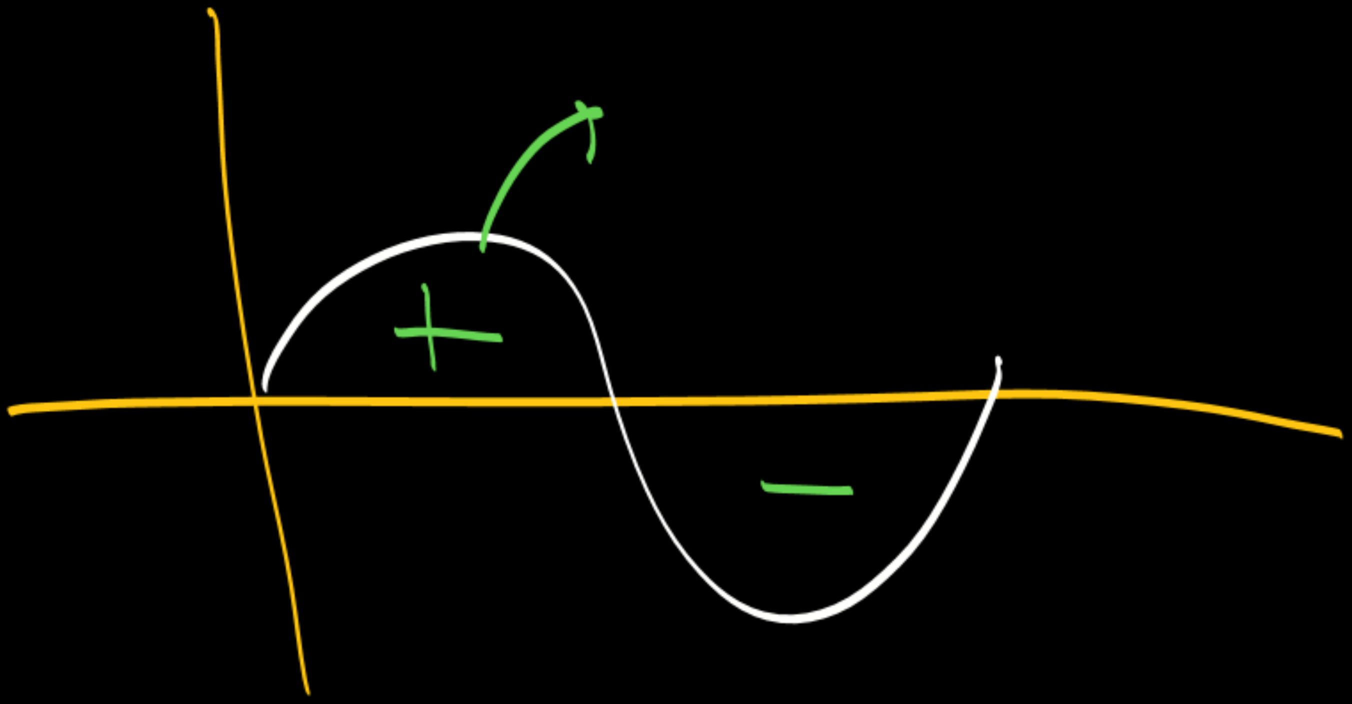
আবিষ্ট → লেনজ

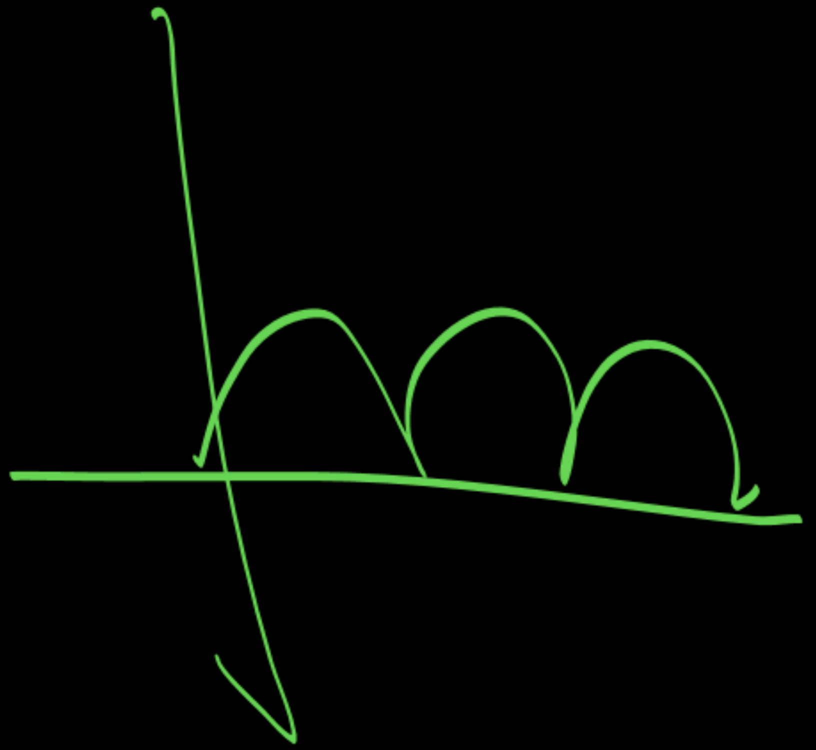


Ⓓ ওহমের সূত্র　Ⓔ কার্শফের সূত্র

12. পূর্ণ একটি চক্রের জন্য দিক পরিবর্তী তড়িৎ প্রবাহের গড় মান — । [CU-A : 16]

Ⓐ 0　Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{2}} i_{peak}$　Ⓒ $\frac{1}{2} i_{peak}$　Ⓓ $\frac{1}{\pi} i_{peak}$　Ⓔ 1.11





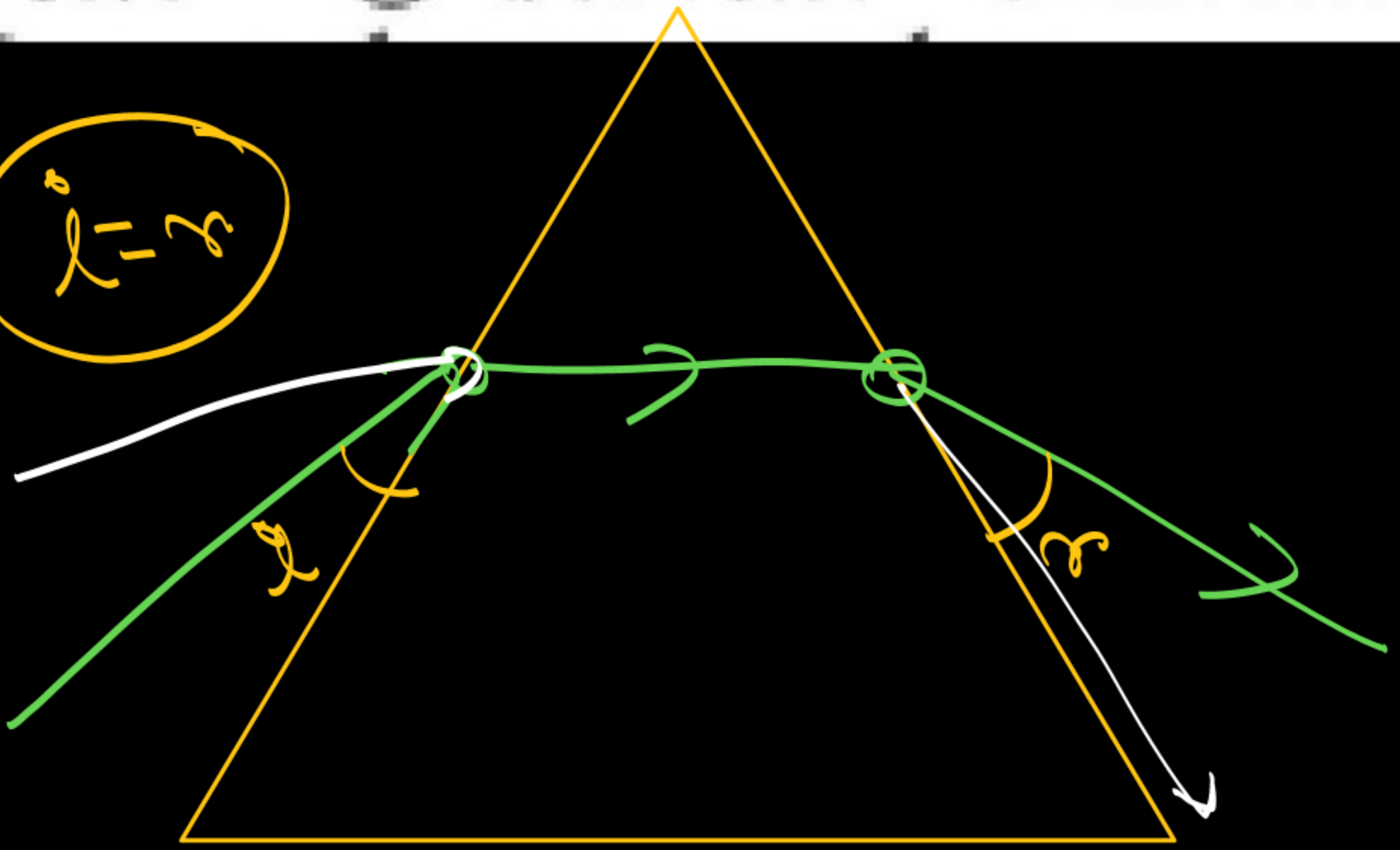
জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান

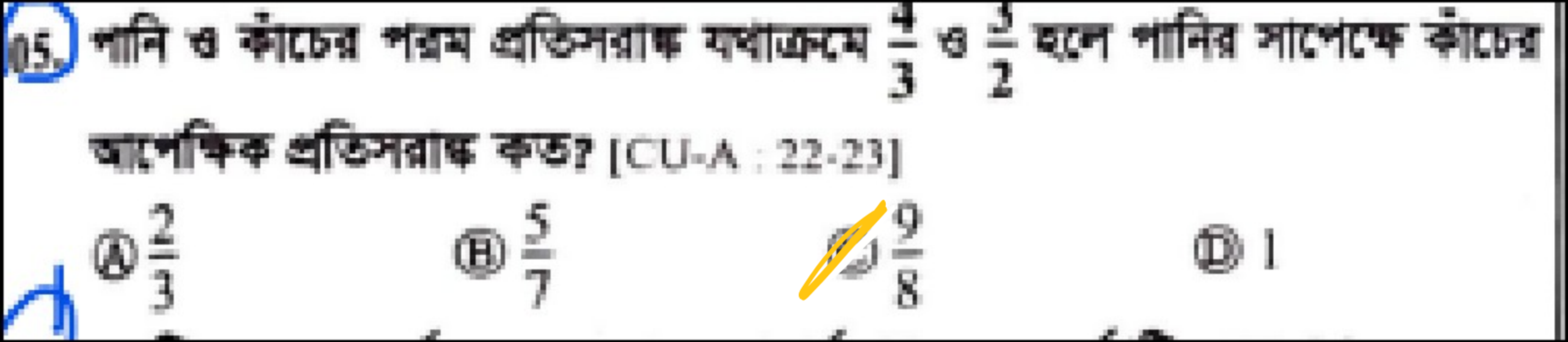
01.. প্রিজমের ন্যূনতম বিচ্যুতি অবস্থানের জন্য কোনটি সঠিক? [CU-A : 23-24]

Ⓐ আপতন কোণ > নির্গমন কোণ
Ⓑ আপতন কোণ < নির্গমন কোণ
Ⓒ আপতন কোণ = নির্গমন কোণ
Ⓓ আপতন কোণ = প্রতিসরণ কোণ

[illegible]

$i = e$

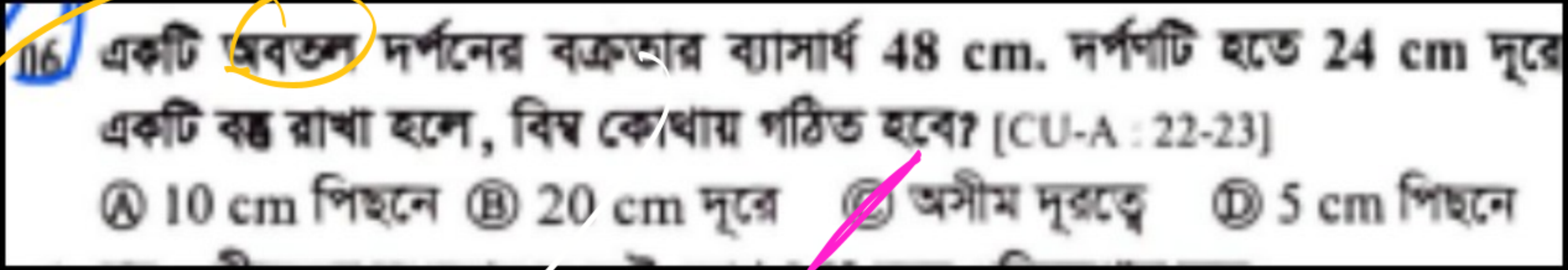




05. পানি ও কাঁচের পরম প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে $\frac{4}{3}$ ও $\frac{3}{2}$ হলে পানির সাপেক্ষে কাঁচের আপেক্ষিক প্রতিসরাঙ্ক কত? [CU-A : 22-23]

Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{5}{7}$ [✓ Ⓒ $\frac{9}{8}$] Ⓓ 1

$$\frac{3/2}{4/3} = 9/8$$



06 একটি অবতল দর্পনের বক্রতার ব্যাসার্ধ 48 cm. দর্পণটি হতে 24 cm দূরে একটি বস্তু রাখা হলে, বিম্ব কোথায় গঠিত হবে? [CU-A : 22-23]

Ⓐ 10 cm পিছনে Ⓑ 20 cm দূরে [✓ Ⓒ অসীম দূরত্বে] Ⓓ 5 cm পিছনে

f

17. সংকট কোণ ও প্রতিসরাঙ্কের মধ্যে সম্পর্ক কোনটি? [CU-A 19-20]

Ⓐ $\tan\theta_c = \frac{1}{\mu}$ Ⓑ $\cos\theta_c = \frac{1}{\mu}$ [✓ Ⓒ $\sin\theta_c = \frac{1}{\mu}$] Ⓓ $\cot\theta_c = \frac{1}{\mu}$

$\boxed{\sin\theta = 1/\mu}$

ভৌত আলোক
বিজ্ঞান

YDSE

$$\Delta x = \boxed{a\sin\theta}$$

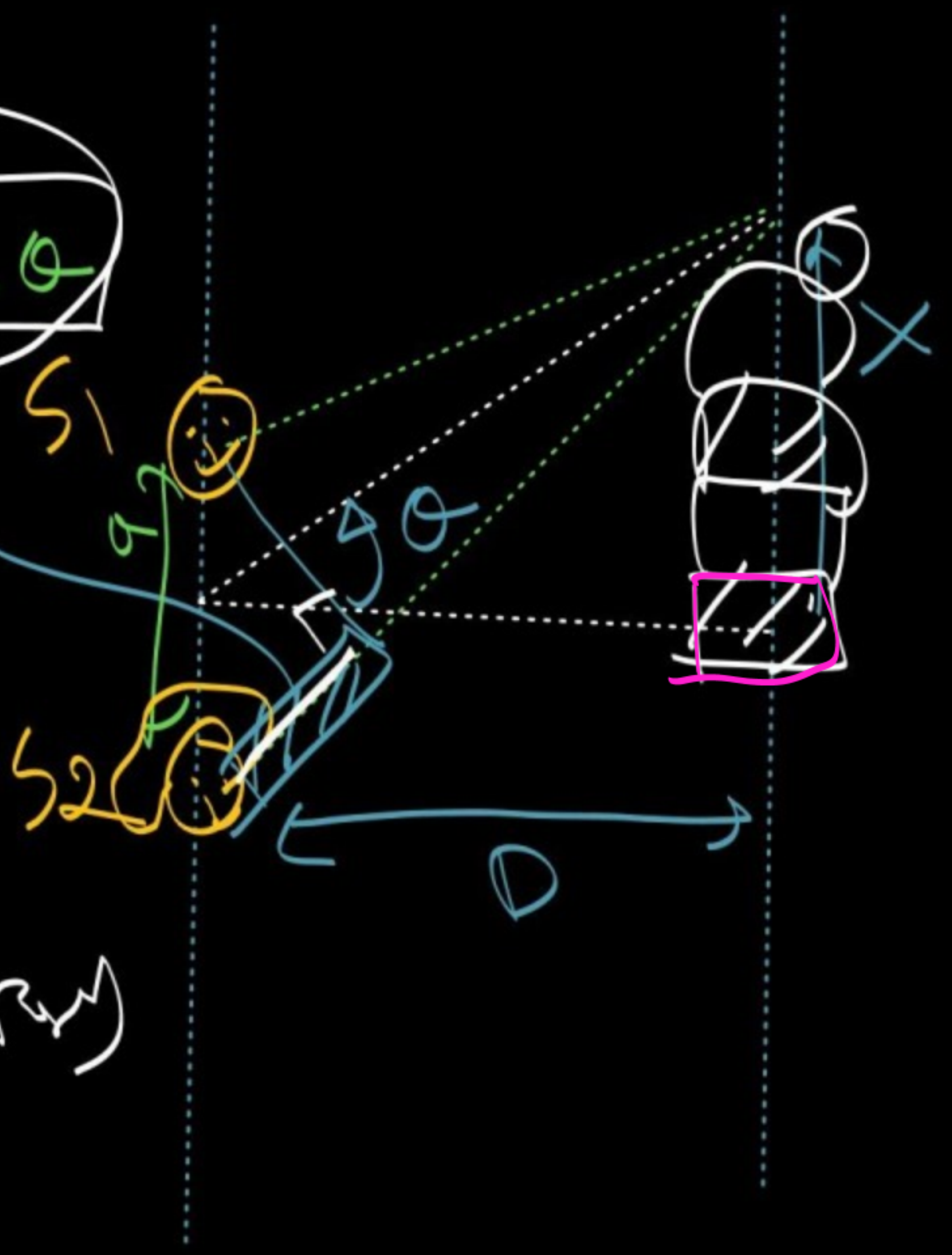
$$= a\tan\theta$$

$$= \frac{ax}{D}$$

$$= n\lambda$$ (উজ্জ্বল)

$$= \frac{(2n-1)\lambda}{2}$$ ([illegible])

(eu)



YDSE

$$\frac{D}{d}$$

n তম উজ্জ্বল

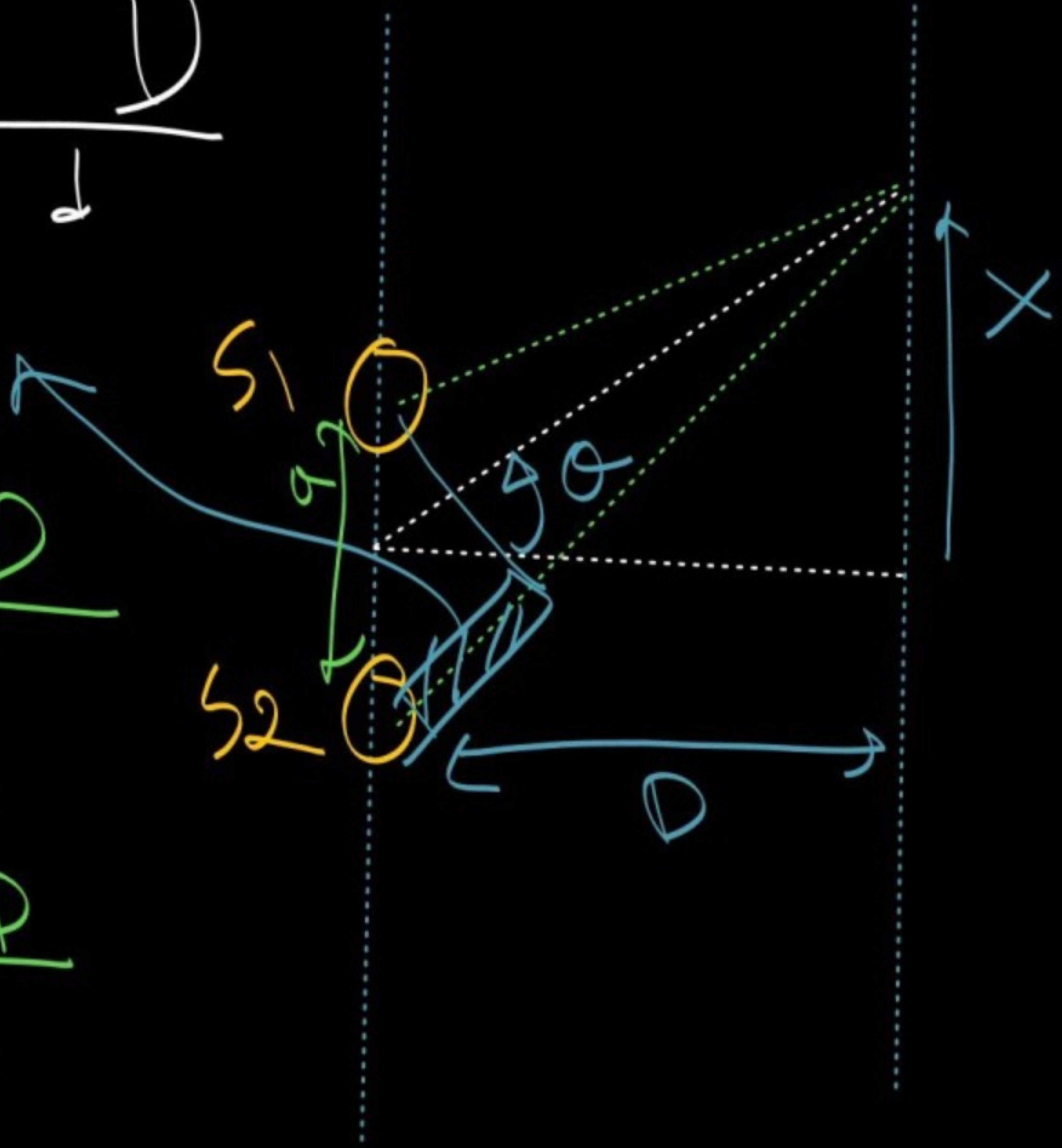
$$= \frac{n\lambda D}{a}$$

n তম অন্ধকার

$$= \frac{(2n-1)\frac{\lambda}{2} D}{a}$$

ডোরা প্রস্থ

$$= \lambda D/a$$



01. তড়িৎচৌম্বকীয় বর্ণালির নিচের কোন অঞ্চলের শক্তি সবচেয়ে বেশি? [CU-A : 23-24]

Ⓐ অবলোহিত (Infrared) Ⓑ বেতার তরঙ্গ (Radio wave)

Ⓒ গামা রশ্মি (Gamma ray) Ⓓ এক্স-রশ্মি (X-ray)

Ⓒ গামা রশ্মি (Gamma ray) Ⓓ এক্স-রে (X-ray)

02. গঠনমূলক ব্যতিচারের জন্য পথ পার্থক্য কী হবে? [CU-A : 23-24]

Ⓐ $\frac{\lambda}{2}$ [✓ Ⓑ $n\lambda$] Ⓒ $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$ Ⓓ $(2n-1)\frac{\lambda}{2}$

06. এক আলোকবর্ষ (light year) সমান প্রায়– [CU-A : 21-22]

Ⓐ 3×10^{8} m
Ⓑ 3×10^{8} ms^{-1}
[✓ Ⓒ 9.46×10^{15} m]
Ⓓ 9.46×10^{15} ms^{-1}

09. দৃশ্যমান আলোকরশ্মির কোনটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম? [CU-A : 21-22]

Ⓐ লাল Ⓑ হলুদ Ⓒ কমলা [✓ Ⓓ বেগুনী]

1. শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ c-এর জন্য কোনটি সত্য? [CU-A : 20-21]

Ⓐ $c = \sqrt{\varepsilon_0\mu_0}$

[✓ Ⓑ $c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0\mu_0}}$]

Ⓒ $c = \sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\mu_0}}$

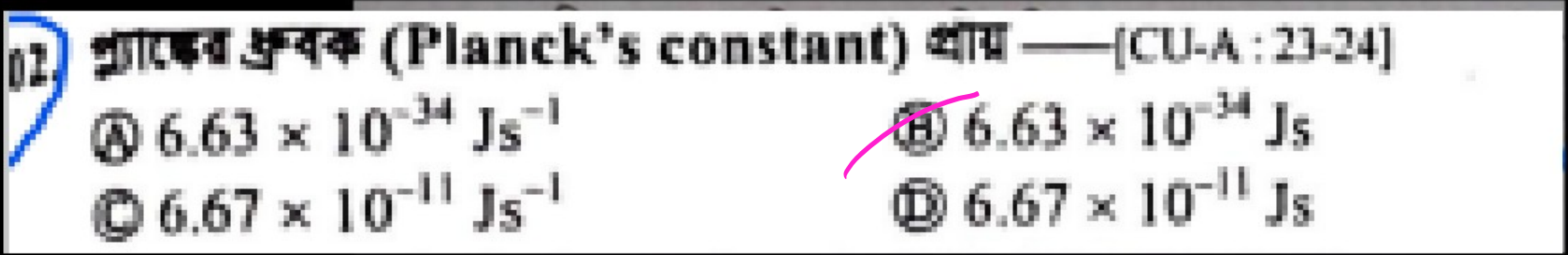
Ⓓ $c = \sqrt{\frac{\mu_0}{\varepsilon_0}}$

DU (22-23)

আধুনিক
পদার্থবিজ্ঞান

1. কোয়ান্টাম তত্ত্ব কোন বিজ্ঞানী আবিষ্কার করেন? [CU-A : 23-24]

Ⓐ টমাস ইয়ং
Ⓑ আর্নেস্ট রাদারফোর্ড
[✓ Ⓒ ম্যাক্স প্লাঙ্ক]
Ⓓ আলবার্ট আইনস্টাইন



02. প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবক (Planck's constant) প্রায় —— [CU-A : 23-24]

Ⓐ 6.63×10^{-34} Js^{-1} [✓ Ⓑ 6.63×10^{-34} Js]

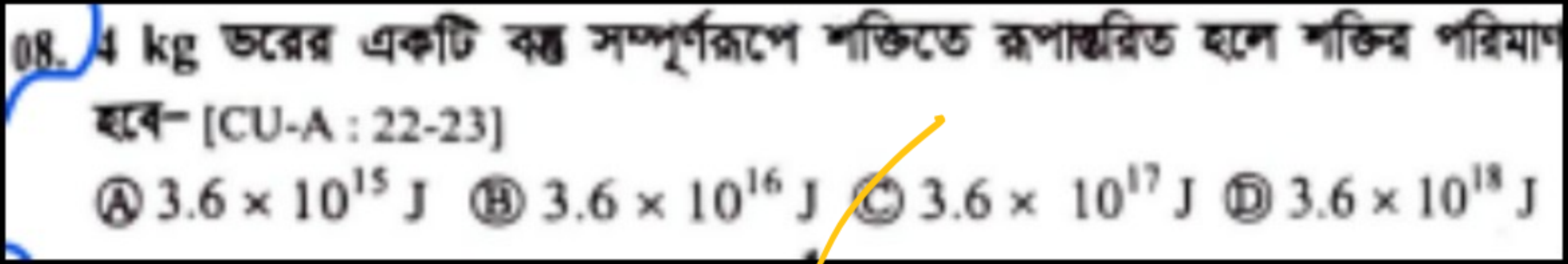
Ⓒ 6.67×10^{-11} Js^{-1} Ⓓ 6.67×10^{-11} Js

$\phi \rightarrow h\nu_0$

$\frac{1}{2}mv^2 \rightarrow KE$

$$h\nu = h\nu_0 + KE$$

$$E = \phi + KE$$



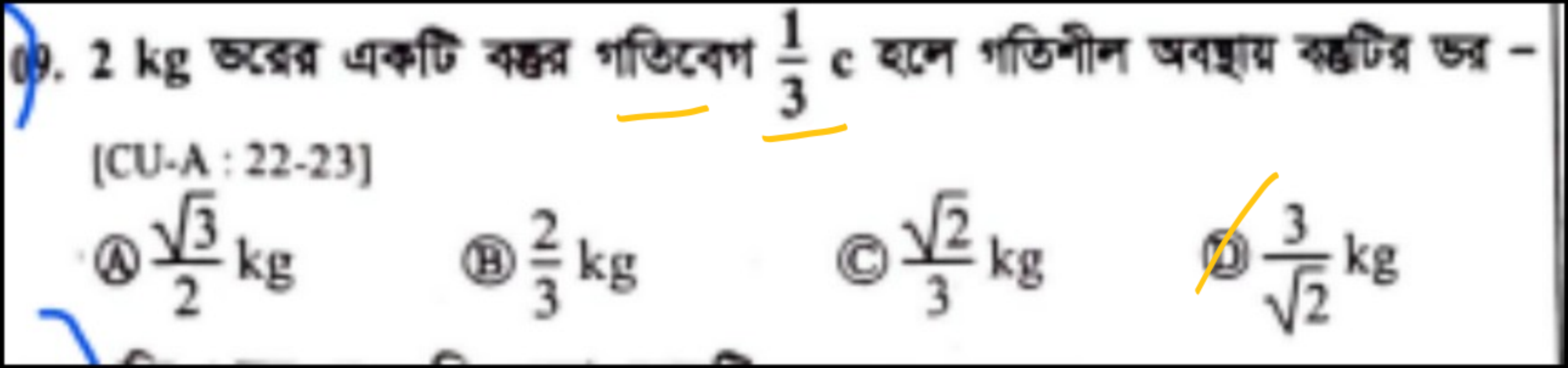
08. 4 kg ভরের একটি বস্তু সম্পূর্ণরূপে শক্তিতে রূপান্তরিত হলে শক্তির পরিমাণ হবে– [CU-A : 22-23]

Ⓐ 3.6×10^{15} J Ⓑ 3.6×10^{16} J [✓ Ⓒ 3.6×10^{17} J] Ⓓ 3.6×10^{18} J

$$\Delta E = mc^2$$

$$= 4 \times (3)^2 \times (10^8)^2$$

$$=$$



09. 2 kg ভরের একটি বস্তুর গতিবেগ $\frac{1}{3}$ c হলে গতিশীল অবস্থায় বস্তুটির ভর –

[CU-A : 22-23]

Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ kg   Ⓑ $\frac{2}{3}$ kg   Ⓒ $\frac{\sqrt{2}}{3}$ kg   [✓ Ⓓ $\frac{3}{\sqrt{2}}$ kg]

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{1-1/9}} =$$

10. শক্তি ও সময়ের অনিশ্চয়তা কোনটি? [CU-A : 20-21]

Ⓐ $\Delta E.\Delta t \approx \hbar$ Ⓑ $\Delta E.\Delta t \approx h$ ~~Ⓒ~~ $\Delta E.\Delta t \geq \hbar$ Ⓓ $\Delta E.\Delta t < h$

$v \propto$

x

mv

$\Delta x . \Delta p \geq \frac{nh}{2\pi}$

E

$\propto$

$\Rightarrow \boxed{mv^2} \propto \geq$

11. a.m.u = ? [CU-A : 20-21]

Ⓐ 9.30×10^8 eV

[✓ Ⓑ 9.32×10^8 eV]

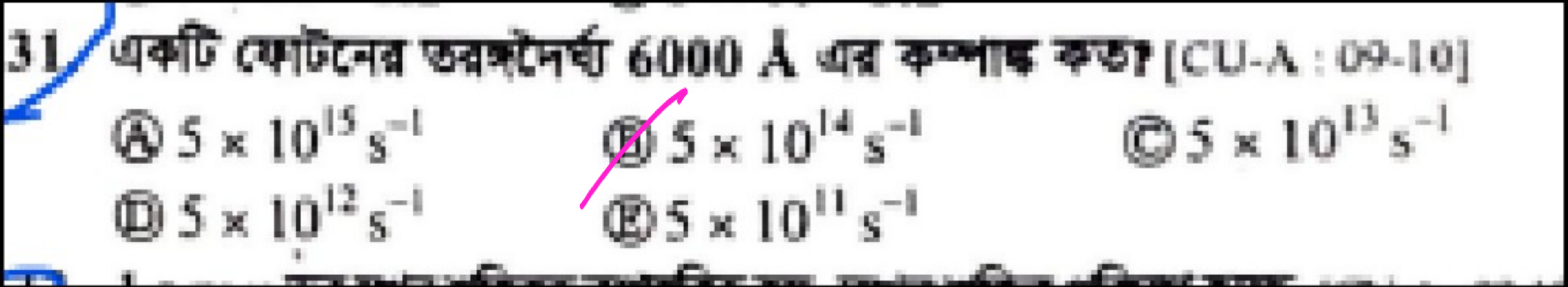
Ⓒ 9.35×10^8 eV

Ⓓ 9.38×10^8 eV

12. 100 MeV শক্তি বিশিষ্ট একটি প্রোটনের আপেক্ষিক ভর? [CU-A : 20-

20. ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসে থাকতে পারে না। এটা ব্যাখ্যা করা যায় কোন সূত্রের সাহায্যে? [CU-A : 19-20]

Ⓐ শক্তির নিত্যতা
Ⓑ ভরবেগের নিত্যতা
Ⓒ সাধারণ আপেক্ষিক তত্ত্ব
[✓ Ⓓ হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা সূত্র]



31 একটি ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 6000 Å এর কম্পাঙ্ক কত? [CU-A : 09-10]

Ⓐ 5×10^{15} s^{-1} [✓ Ⓑ 5×10^{14} s^{-1}] Ⓒ 5×10^{13} s^{-1}

Ⓓ 5×10^{12} s^{-1} Ⓔ 5×10^{11} s^{-1}

$$c = f\lambda$$

$$\Rightarrow \frac{3\times10^{8}}{6\times10^{-7}} =$$

32. 1 a.m.u ভর যখন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়, তখন শক্তির পরিমাণ হচ্ছে- [CU-A : 09-

Ⓐ 931 J Ⓑ 931eV Ⓒ 9.31 kW

Ⓓ 9.31 MeV [✓ Ⓔ 931 MeV]

পরমাণুর মডেল

ও নিউক্লিয়ার

পদার্থবিজ্ঞান

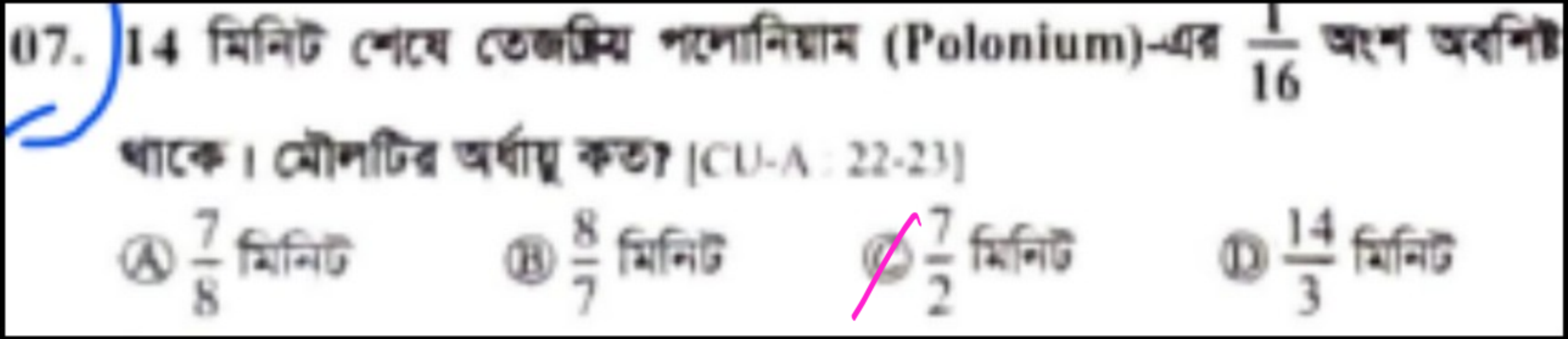
01. $^{234}_{90}Th$ নিউক্লিয়াসে ইলেকট্রনের সংখ্যা ——[CU-A 23-24]

Ⓐ 234 Ⓑ 144 Ⓒ 90 [✓ Ⓓ 0]

03. হাইড্রোজেনের আইসোটোপ ট্রিটিয়ামে কয়টি নিউট্রন থাকে?

Ⓐ 0 Ⓑ 1 [✓ Ⓒ 2] Ⓓ 3

$^{3}_{1}H$

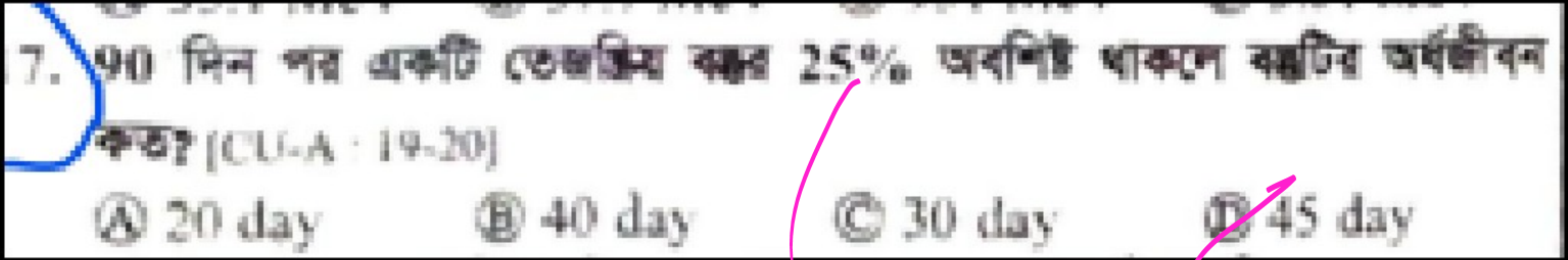


07. 14 মিনিট শেষে তেজস্ক্রিয় পলোনিয়াম (Polonium)-এর $\frac{1}{16}$ অংশ অবশিষ্ট থাকে। মৌলটির অর্ধায়ু কত? [CU-A : 22-23]

Ⓐ $\frac{7}{8}$ মিনিট Ⓑ $\frac{8}{7}$ মিনিট [✓ Ⓒ $\frac{7}{2}$ মিনিট] Ⓓ $\frac{14}{3}$ মিনিট

$$N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^{\boxed{4}}}$$

$$= \frac{\cancel{14}^{7}}{\cancel{4}_{2}}$$



7. 90 দিন পর একটি তেজস্ক্রিয় বস্তুর 25% অবশিষ্ট থাকলে বস্তুটির অর্ধজীবন কত? [CU-A : 19-20]

Ⓐ 20 day Ⓑ 40 day Ⓒ 30 day Ⓓ 45 day

$$\frac{N_0}{2^{\boxed{2}}} = \boxed{90}$$

Ⓐ 20 day Ⓑ 40 day Ⓒ 30 day Ⓓ 45 day

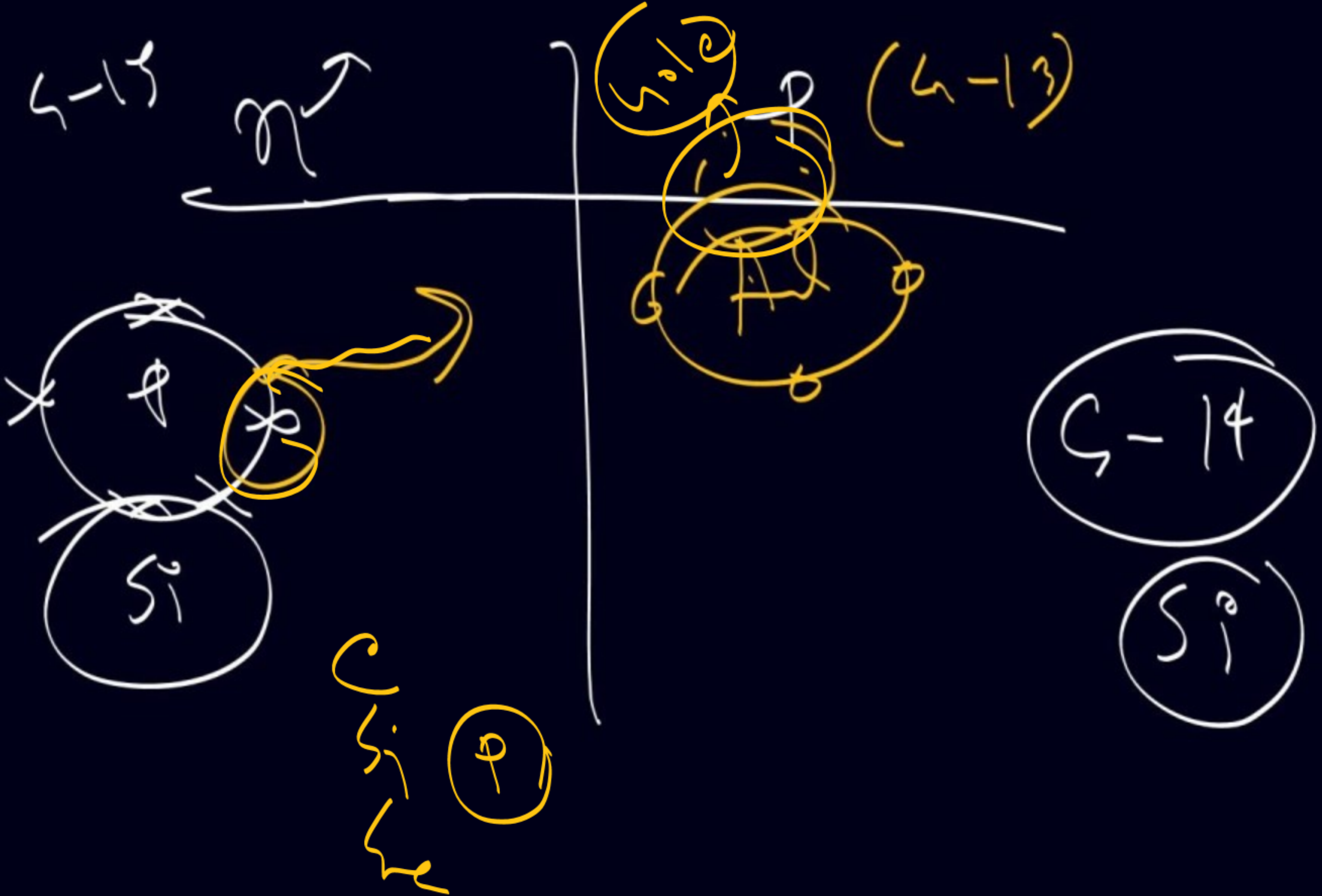
18. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের n-তম কক্ষপথের ব্যাসার্ধ কোনটি? [CU-A : 19-20]

[✓ Ⓐ $\frac{n^2h^2\varepsilon_0}{\pi me^2}$] Ⓑ $\frac{n^2h^2\varepsilon_0}{\pi m^2e^2}$ Ⓒ $\frac{h^2\varepsilon_0}{\pi m^2e^2}$ Ⓓ $\frac{h^2\varepsilon_0}{\pi me^2}$

30. হাইড্রোজেন পরমাণুর ভূমি অবস্থার শক্তি কত? [CU-A : 12-13]

Ⓐ 13.6 eV [✓ Ⓑ –13.6 eV] Ⓒ 7.6 eV

Ⓓ 4.6 eV Ⓔ – 4.6 eV

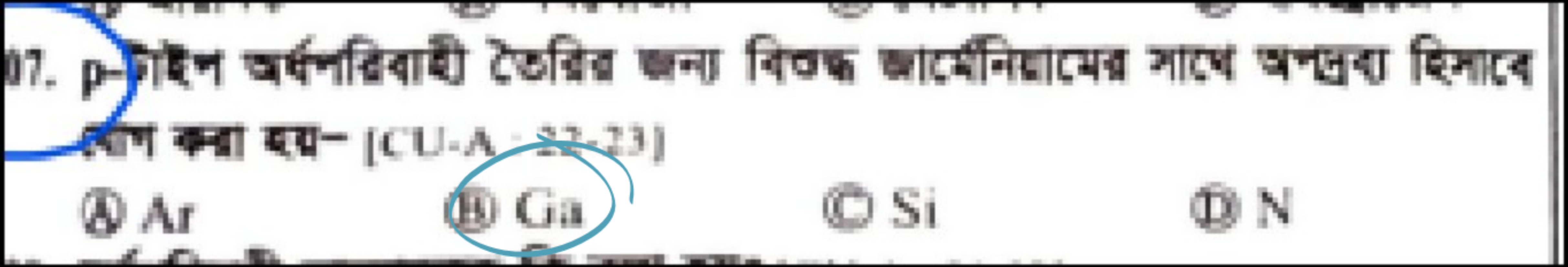

G-15
n
hole
P
(G-13)
P
Al
Si
G-14
Si
C
Si
Ge
P

1. অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে কী বলা হয়? [CU-A : 23-24]

[✓ Ⓐ Rectifier] Ⓑ Transistor Ⓒ Amplifier Ⓓ FET

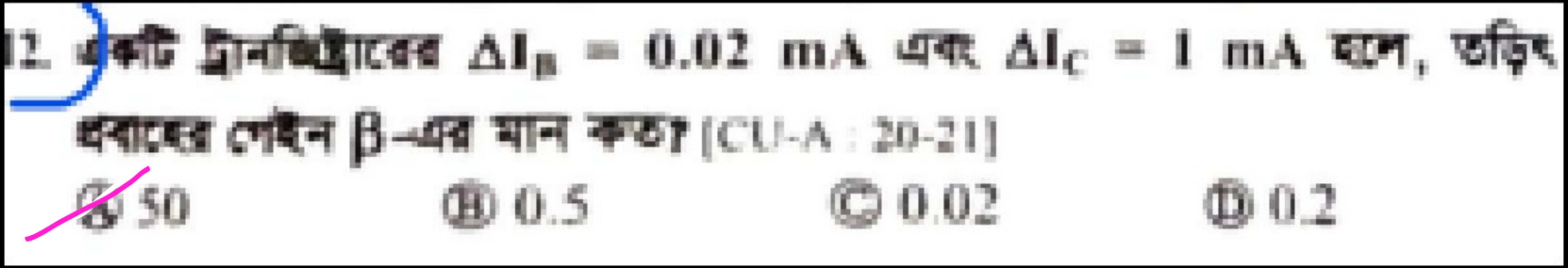
03. p-টাইপ অর্ধপরিবাহী তৈরির জন্য বিশুদ্ধ জার্মেনিয়ামের সাথে অপদ্রব্য হিসাবে যোগ করা হয়– [CU-A : 22-23]

Ⓐ Ar Ⓑ As Ⓒ Al Ⓓ N



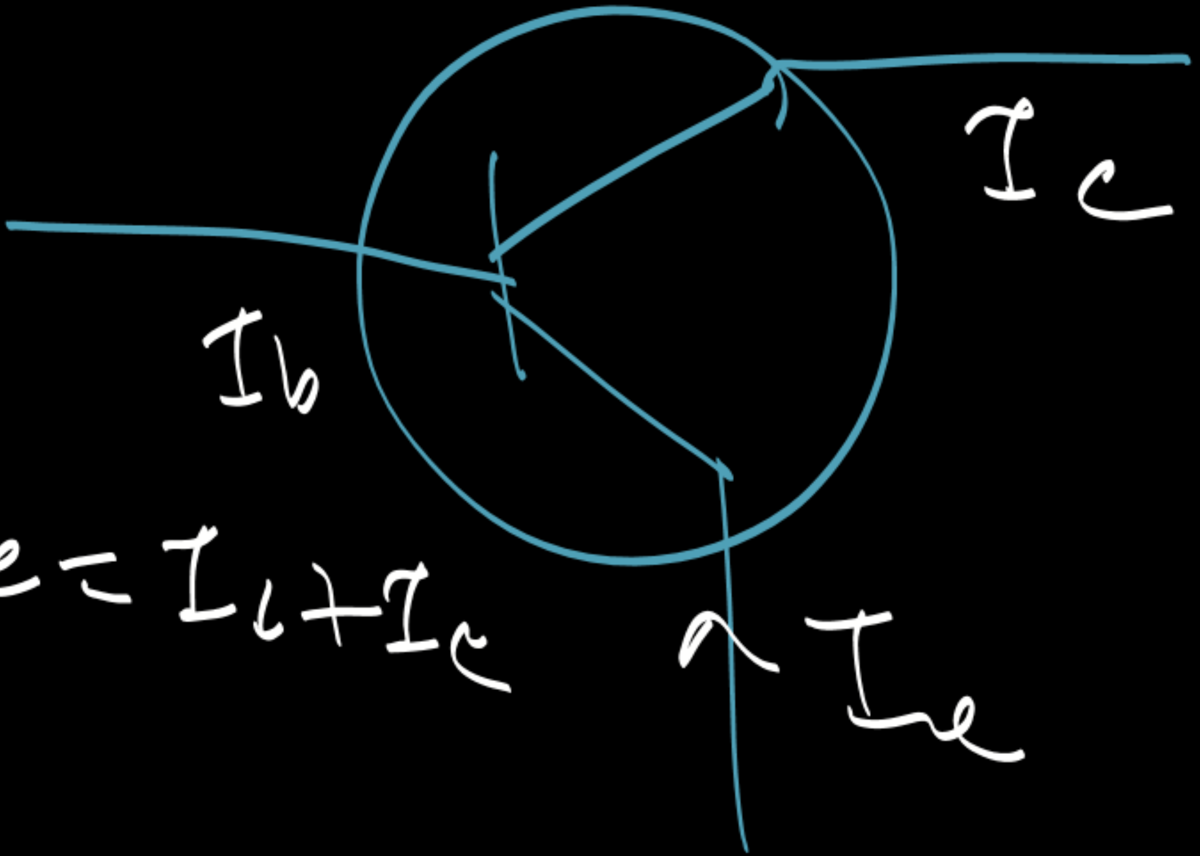
07. p-টাইপ অর্ধপরিবাহী তৈরির জন্য বিশুদ্ধ জার্মেনিয়ামের সাথে অপদ্রব্য হিসাবে যোগ করা হয়– [CU-A : 22-23]

Ⓐ Ar [✓ Ⓑ Ga] Ⓒ Si Ⓓ N



12. একটি ট্রানজিস্টরের $\Delta I_B = 0.02$ mA এবং $\Delta I_C = 1$ mA হলে, তড়িৎ প্রবাহের গেইন β-এর মান কত? [CU-A : 20-21]

[✓ Ⓐ 50] Ⓑ 0.5 Ⓒ 0.02 Ⓓ 0.2

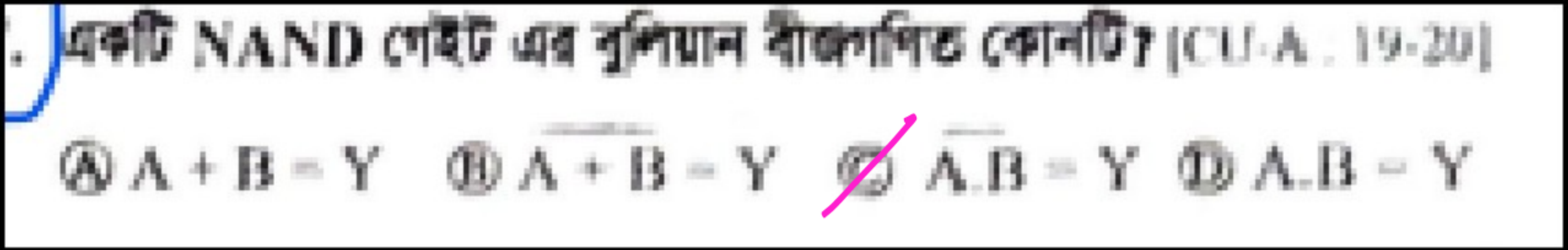


$$I_e = I_b + I_c$$

$$\frac{I_c}{I_b} = \frac{1}{0.02}$$

13. OR গেটের আউটপুটকে NOT গেটের ইনপুটের সাথে সংযুক্ত করে কি পাওয়া যাবে? [CU-A : 20-21]

[✓ Ⓐ NOR] Ⓑ AND Ⓒ NAND Ⓓ XOR



একটি NAND গেইট এর বুলিয়ান বীজগাণিতিক কোনটি? [CU-A : 19-20]

Ⓐ $A + B = Y$ Ⓑ $\overline{A + B} = Y$ [✓ Ⓒ $\overline{A.B} = Y$] Ⓓ $A.B = Y$

$$Y = \overline{AB} = \bar{A} + \bar{B}$$

20. কোনটি সর্বজনীন লজিক গেইট? [CU-A : 16-17]

Ⓐ NOT [✓ Ⓑ NAND] Ⓒ OR Ⓓ AND Ⓔ X-OR

21. 'USB' এর পূর্ণরূপ কোনটি? [CU-A : 15-16]

NOR

Thank you